

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт физики, технологии и экономики
Кафедра физики и математического моделирования

Использование информационных технологий для обеспечения
M-learning

Выпускная квалификационная работа

Направление 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная
информатика в образовании»

Квалификационная работа
допущена к защите

Исполнитель:

Колесникова Галина Сергеевна
Студентка группы БИ-41

Зав. Кафедрой физики и
математического моделирования
Сидоров В. Е.
д-р ф-м. наук, профессор

«_____» _____ 2017 г.

Руководитель:

Кошечева Елена Сергеевна
к. п. н., доцент кафедры ФиММ

Екатеринбург 2017

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Mobile learning как одна из форм организации учебного процесса	5
1.1. Принципы мобильного обучения	5
1.2. Smart education.....	17
Глава 2. Использование информационных технологий для обеспечения М-learning	28
2.1. Выбор сервисов для мобильного обучения	28
2.2. Создание документов в приложениях и онлайн-сервисах для мобильного обучения	34
Заключение	47
Список литературы	48

Введение

Термин «мобильное обучение» mobile learning (m-learning) относится к использованию мобильных и портативных ИТ - устройств, таких, как карманные компьютеры PDA (Personal Digital Assistants), мобильные телефоны, ноутбуки и планшетные ПК в преподавании и обучении. Так как компьютеры и Интернет стали необходимыми образовательными инструментами, технологии стали более портативными, доступными, эффективными и простыми в использовании. Мобильные устройства, такие как телефоны и карманные компьютеры имеют гораздо более разумные цены, чем настольные компьютеры, и, следовательно, представляют собой менее дорогостоящий способ доступа в Интернет (хотя стоимость подключения может быть выше). Большинство мобильных устройств являются полезными в области образования, управления, организации и преподавания для специалистов-практиков, а также техническими средствами поддержки обучения для учащихся.

Мобильное обучение дает возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией. Кроме того, системы дистанционного образования предлагают равные возможности всем людям независимо от социального положения (школьникам, студентам, гражданским и военным, безработным и т.д.) в любых районах страны и за рубежом реализовать права человека на образование и получение информации. Именно такая форма образования может наиболее адекватно и гибко реагировать на потребности общества и обеспечить реализацию конституционного права на образование каждого гражданина страны.

Преимущества mobile learning:

1. Возможность учиться всегда и везде.
2. Высокий уровень концентрации внимания.
3. Полный объем информации в любой момент.

Цель – создание документов для обеспечения мобильного обучения.

Для достижения цели были определены **задачи**:

- анализ современных информационных технологий;
- поиск приложений и онлайн-сервисов для мобильного обучения;
- выбор приложений, полезных для обучающихся;
- работа в приложениях, знакомство с возможностями, примеры использования в обучении;
- выявить преимущества и недостатки дистанционного обучения.

Работа состоит из введения, заключения, двух глав и списка литературы.

Глава 1. Mobile learning как одна из форм организации учебного процесса

1.1. Принципы мобильного обучения

Мобильное обучение (m-learning) – новая стадия развития электронного обучения (e-learning), использующего компьютерные технологии и возможности интернета [10].

Основные преимущества m-learning:

- учащиеся могут взаимодействовать друг с другом и с преподавателем, а не прятаться за большими мониторами;
- гораздо проще разместить в классе несколько мобильных устройств, чем несколько настольных компьютеров;
- карманные или планшетные ПК (КПК) и электронные книги легче и занимают меньше места, чем файлы, бумаги и учебники, и даже ноутбуки. Распознавание с помощью стилуса или сенсорного экрана становится более наглядным, чем при использовании клавиатуры и мыши;
- существует возможность обмена заданиями и совместной работы; учащиеся и преподаватели могут посылать текст по электронной почте, вырезать, копировать и вставлять, передавать устройства внутри группы, работать друг с другом, используя беспроводную сеть (рис.1);
- мобильные устройства могут быть использованы в любом месте, в любое время;
- новые технические устройства, такие, как мобильные телефоны, гаджеты, игровые устройства и т.п., привлекают учащихся - молодых людей, которые, возможно, потеряли интерес к образованию;
- m-learning через мобильное устройство делает обучение действительно индивидуальным. Учащиеся имеют возможность выбора содержания обучения с учетом их интересов, в результате чего m-learning является ориентированным на студента;

- гибкость, немедленный доступ к информации, необходимой для конкретной работы, с помощью мобильных устройств позволяет повысить производительность человека;
- самостоятельное обучение и немедленное предоставления контента по запросу являются характерными чертами m-learning. Оно предоставляет пользователям возможность пройти обучение в нерабочие часы и создает условия для совместного обучению и взаимодействия [6].

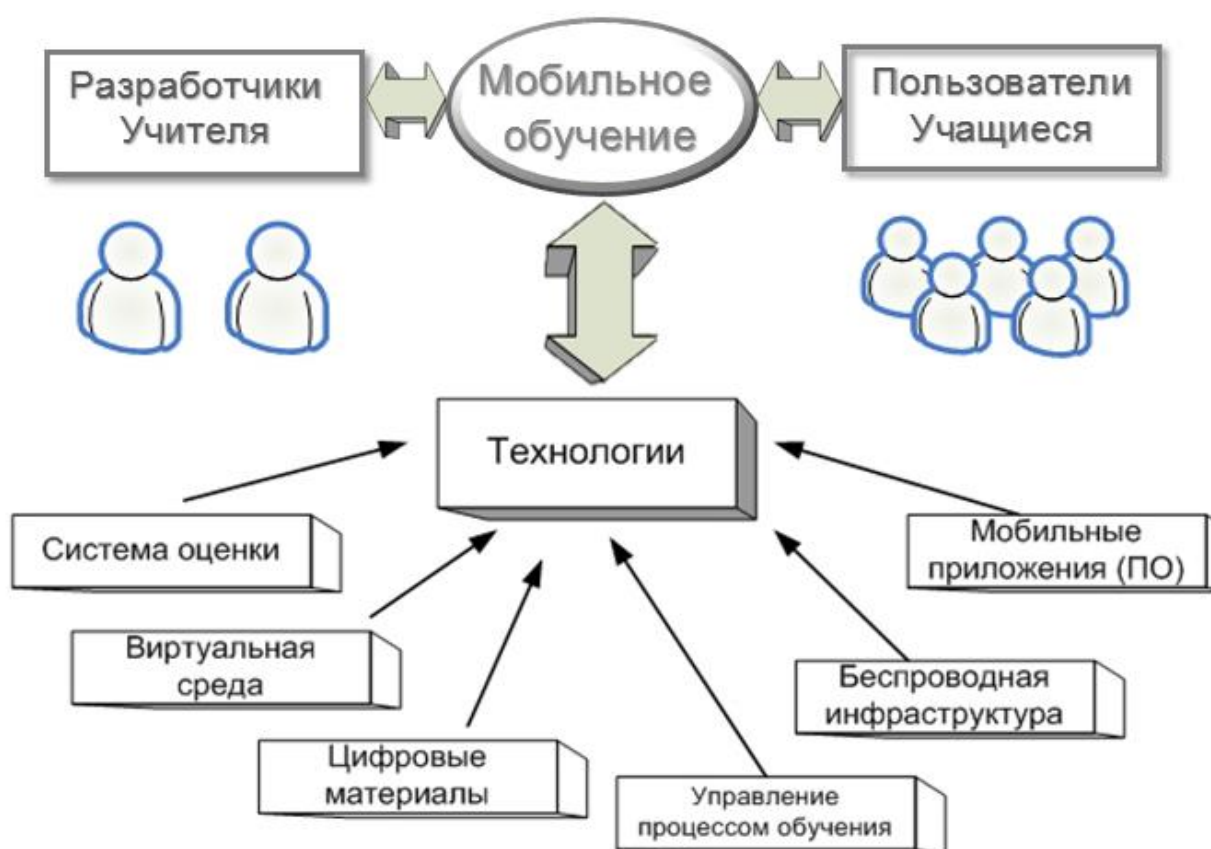


Рис.1. Модель мобильного обучения

Последними тенденциями в обучении является смешанное обучение, которое сочетает в себе различные виды обучения, чтобы сделать обучение более эффективным и интересным. Смешанное обучение сочетает в себе преимущества различных форм обучения, и лучше всего подходит к контексту обучения в интерактивной учебной среде. Мобильное обучение

можно комбинировать с другими видами обучения, обеспечивая интерактивные условия обучения для студентов [38].

Однако, также необходимо учесть возможные недостатки:

- малые мобильные экраны КПК ограничивают количество и тип информации, которая может быть отображена;
- существуют ограниченные возможности для хранения мобильных телефонов и КПК;
- аккумуляторные батареи должны работать регулярно, т.к. данные могут быть потеряны;
- они могут быть гораздо менее надежны, чем настольные компьютеры (хотя планшетные ПК начинают решать эту проблему);
- трудно использовать работу с графикой, особенно с мобильными телефонами, хотя 3G и 4G в конечном итоге позволяют это;
- рынок быстро изменяется, особенно для мобильных телефонов, так что устройства могут устареть очень быстро;
- пропускная способность может снизиться при большом количестве пользователей, использующих беспроводные сети [6].

Выделяются следующие категории мобильного обучения:

1. Технологическое мобильное обучение (technology-driven mobile learning) - некоторые конкретные технологические инновации располагаются в академическом окружении, чтобы продемонстрировать техническую целесообразность и педагогические возможности;
2. Миниатюрное, но портативное электронное обучение (miniature but portable e-learning) - мобильные, беспроводные технологии и портативные технологии используются для воспроизведения подходов и решений, которые уже используются в обычных электронных средствах обучения;

3. Обучение, связанное с аудиторией (connected classroom learning) - те же технологии используются в классе для поддержки совместного обучения, возможно, в связи с другими технологиями в классе, такими как интерактивные доски;
4. Неформальное, персонализированное, ситуационное мобильное обучение (informal, personalized, situated mobile learning) - те же технологии усиливаются дополнительной функциональностью, например, локальной осведомленностью или видеопередачей, и направлены на образовательные деятельность, которая в противном случае будет трудной или невозможной;
5. Мобильное обучение / поддержка эффективности (mobile training/performance support) - технологии используются для повышения производительности и эффективности мобильных сотрудников, обеспечивая информацию и поддержку, точно в срок и в контексте их немедленных приоритетов;
6. Удаленное/ сельское/ развивающееся мобильное обучение (remote/rural/ development mobile learning) - технологии используются для решения экологических и инфраструктурных задач, предоставляемых образованию и поддерживающих его там, где обычные электронные технологии обучения не могли бы работать, что часто принималось в развивающихся или эволюционных парадигмах [5].

Остановимся на конкретных формах и методах внедрения мобильных технологий в учебный процесс.

1. Мобильный телефон обеспечивает доступ в Интернет на сайты с обучающей информацией – применяется как одна из форм дистанционного обучения.

Первым (и самым распространенным) способом является использование мобильного телефона, как средства доступа в глобальную сеть. Возможна организация доступа на специализированные сайты,

содержащие электронные учебные курсы, тесты, практические задания и дополнительные обучающие материалы (рисунки, фотографии, звуковые и видеофайлы). Также возможен обмен электронной почтой в образовательных целях и обмен мгновенными сообщениями в специально предназначенных программах. Таким образом, на всех этапах обучения существует много возможностей для передачи информационных материалов обучаемому, а также контроль всего процесса обучения и помощь в решении возникающих проблем.

2. Мобильный телефон – средство воспроизведения звуковых, текстовых, видео и графических файлов, содержащих обучающую информацию.

Вторым способом возможного применения мобильных телефонов для обучения является использование специальных программ для платформ сотовых телефонов, которые способны открывать и просматривать файлы офисных программ, таких как OfficeWord, Powerpoint, Excel, Pages, Numbers, Keynote. Таким образом, имея в памяти мобильного телефона такие файлы, содержащие обучающую информацию, можно просматривать их версии, адаптированные специально для экрана телефона, с удобными полосами прокрутки, подходящим шрифтом и удобным интерфейсом. Также источником информации могут служить видео и аудиофайлы.

3. Мобильный телефон и его функциональные возможности позволяют организовать обучение с использованием адаптированных электронных учебников, учебных курсов и файлов специализированных типов с обучающей информацией – учебные пособия разрабатываются непосредственно для платформ мобильных телефонов [4].

Еще одним способом применения мобильных телефонов для обучения является использование специализированных электронных учебников и курсов, адаптированных для просмотра и выполнения на мобильных телефонах учащихся. Студентам предлагается загрузить к себе на телефон

приложения, содержащие, к примеру, тестирования по определенным предметам, а также информацию (электронные учебники, тексты лекций), необходимую для их успешного выполнения. Современные технологии позволяют достаточно легко спроектировать и программно реализовать такие электронные пособия. Возможность размещения схем, чертежей и формул делает написание электронных учебных курсов для мобильных телефонов универсальным и применимым абсолютно к любому изучаемому предмету [28].

Внедрение мобильных технологий в образование:

- позволяет участникам образовательного процесса свободно перемещаться;
- расширяет рамки учебного процесса за пределы стен учебного заведения;
- дает возможность учиться людям с ограниченными возможностями;
- не требует приобретения персонального компьютера и бумажной учебной литературы, т.е. экономически оправдано;
- учебные материалы легко распространяются между пользователями благодаря современным беспроводным технологиям (WAP, GPRS, EDGE, Bluetooth, Wi-Fi);
- информация в мультимедийном формате способствует лучшему усвоению и запоминанию материала, повышая интерес к образовательному процессу. Таким образом, очевидна целесообразность использования этих современных средств коммуникации в обучении [30].

QR означает Quick Response, то есть быстрый ответ. В QR-коды можно зашифровывать некоторый объем информации, например, ссылку на сайт. Для того, чтобы читать QR-коды, нужны мобильный девайс с телефоном, Wi-Fi и софт QR-ридер. QR-коды нашли отличное применение в образовательных процессах. Создавать QR-коды достаточно просто: любой

поисковик предложит множество бесплатных QR-генераторов (например, <http://www.qrcoder.ru> [25] или <http://qrcode.kaywa.com>). В строку QR-генератора вставляется URL или сообщение длиной до 250 знаков. После этого автоматически генерируется код, в котором зашифровано послание (рис.2) [27].

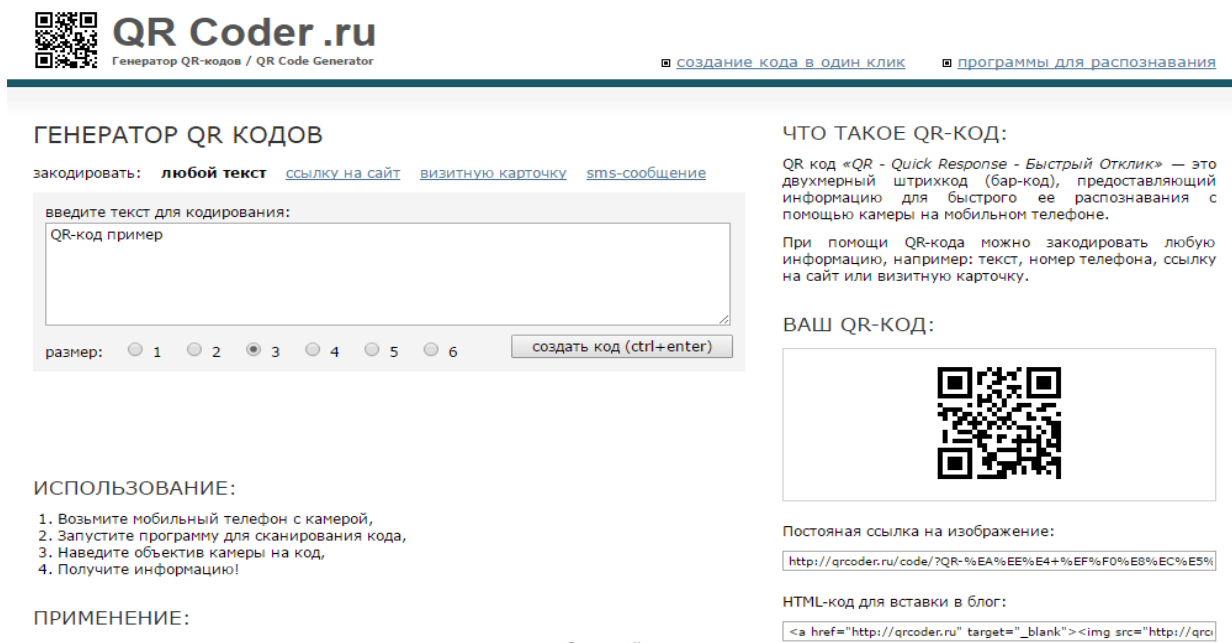


Рис. 2. Генератор QR кодов

Поскольку механизм работы с QR-кодами достаточно прост, эту мобильную технологию можно использовать для удобства образовательного процесса: добавлять QR-коды с ссылками на источники в презентации, книги и учебники, наносить QR-коды на реальные объекты в аудиториях (например, на постеры, доску или whiteboard). В QR-коды можно зашифровывать длинные, неудобные для запоминания и воспроизводства ссылки на веб-источники [27].

Mobile learning – это обучение на ходу. Мобильные технологии отвязывают образование от конкретного учреждения и места: с лекциями, экскурсиями и семинарами можно выезжать туда, где есть бесплатный городской Wi-Fi. QR-коды позволяют в процессе «полевых» занятий давать студентам ссылки на мультимедийные источники: зашифровывать в QR-коды видеоролики, аудио, ссылки на сайты, задания и картинки. Достаточно

показать группе очередной код, чтобы его быстро просканировали и, например, посмотрели ролик на YouTube, который удачно дополнит данный отрезок лекции. Во-первых, это делает образование современным и технологичным, что нравится людям чисто психологически. А во-вторых, само качество лекций резко возрастает: объемнее воспринимается и лучше запоминается информация, приходящая к человеку одновременно через разные каналы: визуальный, аудиальный, тактильный. QR-коды в образовании позволяют задействовать максимум каналов [29].

Мобильное обучение – личностно-ориентированное обучение. Используя различные инструменты и ресурсы, mobilelearning предоставляет значительные возможности для персонализации обучения. Оно усиливает переход от традиционного, ориентированного на преподавателя обучения, к личностно-ориентированному обучению. Доступ к образовательному контенту в любое время и в любом месте создает условия для формального и неформального обучения, как в аудитории, так и вне ее, а образовательные приложения позволяют студентам учиться в своем собственном темпе, создавая индивидуальные траектории обучения [7].

M-learning – совместное обучение. Используя портативные устройства, студенты общаются, обсуждают различные вопросы, проявляют творческие способности. Например, студенты могут создавать образовательные ресурсы, такие как видео, аудио, фотографии, презентации, диаграммы, используя свои мобильные телефоны, а затем размещать созданные ресурсы на университетском сайте. Используя Skype, студенты могут подключиться и обсудить вопросы, связанные с выполнением заданий, находясь вдали от университета.

M-learning – проектно-ориентированное обучение. Проектно-ориентированное обучение – это обучение, при котором студенты, работая в малых группах, исследуют поставленные проблемы и решают задачи, одновременно развивая междисциплинарные знания. Портативные

устройства могут активно использоваться в планировании, исследовании и презентации, так как работа над проектом требует постоянного контакта участников [3].

По мере изменения учебных технологий электронное обучение на основе мобильных средств коммуникации также продолжает развиваться (рис.3).



Рис. 3. Принципы E.Learning

Такие технологии, как планшетные ПК, различные приложения и доступ к широкополосному интернету, способствуют более легкому переходу к мобильному обучению, но полное погружение в среду мобильного образования выходит за пределы привычных инструментов

обучения к живому общению и интернет-группам, оцениваемых каждым отдельно взятым учеником.

И только в рамках этих групп можно полностью понять комфортную для каждого ученика среду. Здесь, в этих сообществах, которые могут быть как физическими, так и цифровыми, рождается необходимость к познанию, знания накапливаются постепенно, прогресс находит естественный отклик, и появляется полное представление о каждом ученике, как о личности [21].

12 принципов мобильного обучения.

1. Доступность. Мобильная среда обучения обеспечивает доступ к контенту, другим участникам группы, экспертам, пакетным документам, заслуживающим доверия источникам и имеющимся идеям по соответствующим темам. Инициировать процесс можно с помощью смартфона или планшета, ноутбука или при дневной форме обучения, но доступ должен стать постоянным, что в свою очередь перекладывает ответственность за процесс обучения на плечи студентов.

2. Метрики. Поскольку мобильное обучение является сочетанием цифрового и физического подхода, то доступны и разнообразные метрики (т.е. показатели) понимания и качества знаний.

3. Облако. Облако – инструмент реализации "умной" мобильности. Благодаря доступу к облаку, появляется возможность постоянно использовать источники данных и материалы проекта, позволяя обращаться к ранее недоступным уровням, методам повторения и совместной работы.

4. Прозрачность. Прозрачность является естественным побочным продуктом взаимосвязи, мобильности и сотрудничества. Поскольку планирование, мышление, производительность и отражение имеют одновременно мобильный и цифровой характер, им доступна немедленная возможность установить контакт как с локальными, так и глобальными сообществами через социальные медиа-платформы.

5. Игра. Игра является одной из основных характеристик подлинно прогрессивного обучения, будучи одновременно и причиной, и следствием заинтересованности ума. В мобильной среде обучения учащиеся сталкиваются с динамичным и часто незапланированным набором данных, доменов и участников общения, изменяя тон обучения с академического и уступчивого на личный.

6. Асинхронность. Среди наиболее значимых принципов мобильного обучения является асинхронный доступ. Это извлекает образовательную среду из рамок школы и позволяет ей двигаться в любое место, в любое время в поисках по-настоящему находчивого обучения. Это также дает опыт, который становится все более персонализированным: в нужное время, в подходящем месте и для конкретного человека.

7. Самовключение. С асинхронным доступом к контенту у других участников процесса и экспертов появляется потенциал для самовключения. Здесь учащиеся планируют тему, последовательность, аудиторию и приложения через содействие с учителями, которые сейчас выступают в качестве экспертов по средствам и оценке.

8. Разнообразие. С мобильностью приходит разнообразие. Благодаря постоянному изменению среды обучения, текучесть становится нормой, которая обеспечивает поток новых идей, неожиданных проблем и постоянные возможности для повторения и применения идей. Аудитории разнообразны, как и данные среды, из которой они будут почерпнуты и в которую - доставлены.

9. Курирование. Приложения и мобильные устройства могут не только поддерживать курирование, но и сделать его лучше, чем даже самый опытный педагог мог бы надеяться. По своей конструкции эти технологии адаптируются к учащимся, хранят файлы, генерируют идеи и подключают учащихся, делая курирование вопросом процесса, нежели способности.

10. Смешивание. Мобильная среда обучения всегда будет представлять собой смешение видов: физическое движение, личное общение и цифровое взаимодействие.

11. Постоянство. Непрерывное обучение - самовключающееся, спонтанное, повторяющееся и пригодное для повторного использования. Существует постоянная необходимость доступа к информации, познавательной рефлексии и взаимозависимым функциям посредством мобильных устройств. Оно также внедряется в сообщества, демонстрируя способности к доверительному и естественному взаимодействию со студентами.

12. Аутентичность. Все предыдущие 11 принципов придают обучению аутентичность, которой невозможно добиться в классе. Они также сводятся воедино, в конечном счете, чтобы обеспечить опыт, который по-настоящему персонализирован [21].

Характеризуя мобильное обучение, можно сказать, что оно нетрадиционно, персонифицировано, непрерывно, повсеместно, уникально. Одним словом, это – smart learning, умное обучение. Оно представляет огромное пространство для инновационной деятельности, которое надо разумно использовать. В распоряжении студента находится постоянно увеличивающийся и совершенствующийся набор ИКТ инструментов. Использование интернет ресурсов, общение в социальных сетях, участие в блогах, работа с подкастами и видеокастами, применение в обучении Skype, внедрение видеоконференций и вебинаров в образовательный процесс стали повседневной нормой.

Задачи, стоящие перед обучающими сегодня, следующие:

- мотивировать на обучение и развитие в течение всей жизни;
- научить грамотно использовать информационные интернет-ресурсы;
- организовать эффективные аудиторные занятия с использованием мобильных устройств;

- организовать эффективную внеаудиторную учебную работу обучающегося;
- организовать эффективный контроль обучения;
- активно использовать инновационные технологии в процессе обучения [7].

1.2. Smart education

Smart education – это объединение учебных заведений и профессорско-преподавательского состава для осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет на базе общих стандартов, соглашений и технологий. То есть речь идет о совместном создании и использовании контента, о совместном обучении [19].

Можно также сказать, что Smart education, или умное обучение, - это гибкое обучение в интерактивной образовательной среде с помощью контента со всего мира, находящегося в свободном доступе. Ключ к пониманию Smart education – широкая доступность знаний (рис.4).



Рис.4. Достоинства Smart education

В свою очередь цель умного обучения заключается в том, чтобы сделать процесс обучения наиболее эффективным за счет переноса

образовательного процесса в электронную среду. Именно такой подход позволит скопировать знания преподавателя и предоставить доступ к ним каждому желающему. Более того, это позволит расширить границы обучения, причем не только с точки зрения количества обучаемых, но и с точки зрения временных и пространственных показателей: Обучение станет доступным везде и всегда [18].

Концепция Smart в образовании:

- создание интеллектуальной среды непрерывного развития компетентностей участников образовательного процесса, включая мероприятия формального и неформального процесса обучения, результатом которых являются изменения демонстрируемого поведения путем применения приобретенных новых компетенций;
- технической базой реализации такого образования является весь имеющийся парк устройств как принадлежащие учащимся, так и учебным заведениям:
 - обычные стационарные компьютеры;
 - ноутбуки;
 - планшеты;
 - смартфоны.
- цель - давать навыки необходимые для успешной деятельности в условиях цифрового общества и умной экономики.

Основные характеристики Smart education:

- бесшовность – обеспечение совместимости между программным обеспечением, разработанным для разных операционных систем. Бесшовность позволяет предоставлять равные возможности для обучения, не зависимо от используемых устройств обеспечивая возможность реализации непрерывности учебного процесса и целостности учебной информации;

- независимость от времени и места, мобильность, повсеместность, непрерывность и простота доступа к учебной информации;
- автономность преподавателя и учащегося за счет использования мобильных устройств доступа к учебной информации;
- определение различных мотивационных моделей;
- взаимосвязь между индивидуальными и организационными целями работодателей и учебного заведения;
- оценка демонстрируемых изменений компетенций – результативность учебного процесса измеряется не столько полученными знаниями, сколько возможностью их применять на практике;
- гибкое обучение с точки зрения предпочтений и индивидуальных возможностей учащегося (возможность настройки обучения под индивидуальные параметры учащегося, в том числе такие как: исходные знания, опыт и навыки; стиль обучения; вплоть до физиологического и психологического состояния в каждый конкретный момент обучения) [9].

Условия реализации Smart образования:

- признание неформального и информального образования;
- использование нейроагентов для сбора и обработки информации;
- компетентносто-ориентированность – обновление содержания на основе определенных работодателями и другими заинтересованными сторонами моделей и профилей компетенций;
- необходимы систематизированные изменения технической архитектуры и внедрение смарт устройств в учебных процесс обеспечив, таким образом, возможность непрерывного управления компетенциями всеми участниками учебного процесса;
- внедрение инструментов самодиагностики образовательной среды для обеспечения стабильного функционирования всех элементов

образовательной среды как аппаратной части, так и контента (например, с точки зрения актуальности);

- для реализации принципа непрерывности необходимо внедрение межплатформного подхода и использование программного обеспечения для организации учебного процесса адаптивного ко всем существующим операционным системам, в том числе на основе использования облачных технологий, проектирование контента на основе единых стандартов описания данных;
- высокая скорость обновления образовательного контента за счет использования микромодулей, возможности обновления контента с различных устройств;
- использование инструментов разработки образовательного контента, предоставляющих возможность создавать объекты в форматах устройств, используемых в интегрированной интеллектуальной среде;
- в системе оценки необходимо сместить фокус на результативность обучения с его продолжительности;
- необходимы точные метрики для определения компетентности до и после обучения;
- все результаты метрических измерений помещаются в электронном портфолио являясь данными для анализа стиля обучения [20].

Smart education или умное обучение - это гибкое обучение в живой и постоянно меняющейся образовательной среде. Максимальную доступность знаний обеспечивает то, все информация находится в свободном доступе. При этом образовательный процесс становится более интерактивным с разнообразием подходов к проблематике.

Умное образование - это переход от пассивного контента к активному, онлайн-овому. Электронное обучение обеспечивает двустороннюю связь между преподавателями и студентами, позволяет обмениваться знаниями, причем не играет роли, как далеко собеседники находятся друг от друга.

Таким образом, электронное обучение вплелось в структуру цифрового общества и даже является его центральным, основополагающим элементом (рис.5).



Рис.5. Эволюция обучения

Умное образование сделало возможным объединение учебных заведений и профессорско-преподавательского состава для осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет на базе общих стандартов, соглашений и технологий. Умная система образования уже отчасти реализуется, позволяющая студентам участвовать в разработке конкретных дисциплин и перемещаться из вуза в вуз без переэкзаменовки, а преподавателям разрабатывать индивидуальный подход для каждого студента благодаря дисциплинам по выбору, не тратя лишнее время на технические требования, связанные с разработкой курса [33].

Принципы SMART-обучения

Принцип	Описание принципа
Мобильность процесса обучения	Обеспечивает реализацию принципа обучения в удобном месте, в удобное время. Реализуется за счет использования мобильных платформ

Двусторонняя интеграция с социальными медиа	Обеспечивает быстрое распространение информации об учебнике, а также использование информации из социальных медиа в процессе обучения
Самопополняемость и самоактуализируемость	Обеспечивает наполнение содержания учебника актуальной и полной информацией по изучаемому вопросу
Онлайн-консультации со специалистами-практиками	Обеспечивает взаимодействие с экспертами отрасли
Цепочка совместного создания контента: студент – соиздательный соавтор курса	Перспективой развития SMART-обучения является взаимодействие студентов друг с другом в рамках обучения, а также когда материалы, решенные студентом, используются в обучении следующих слушателей
Синхронное изучение материала и реализация навыков в решении реальных бизнес-задач в условиях социальной среды	Практико-ориентированность подачи учебного материала, т.е. реализация принципа “кейс для решения + теоретический материал” [8]

Web 2.0 – второе поколение сетевых сервисов, действующих в Интернете. В отличие от сетевых сервисов первого поколения web 2.0. ориентированы на совместную работу пользователей, обмен информацией, а также работу с массовыми публикациями.

Изначально web 2.0 сайт представляет собой не сборник содержания, которое может заинтересовать посетителя, а некое пространство, где пользователь имеет возможность проявить собственную активность: загрузить фотографии или видеоролики, опубликовать свою статью, разместить свои анкетные данные. То есть web 2.0 сайт, не являясь изначально коллекцией контента, постепенно – за счет высокой пользовательской активности – становится интересен и значим. web 2.0 сайт может быть охарактеризован как площадка, инструмент, который пользователь может использовать для своих нужд [26].

Возможности использования web 2.0. технологий в образовании:
web 2.0 технологии открывают принципиально новые возможности для деятельности, в которую легко включаются люди, не обладающие специальными знаниями в области информационных технологий (рис.6).

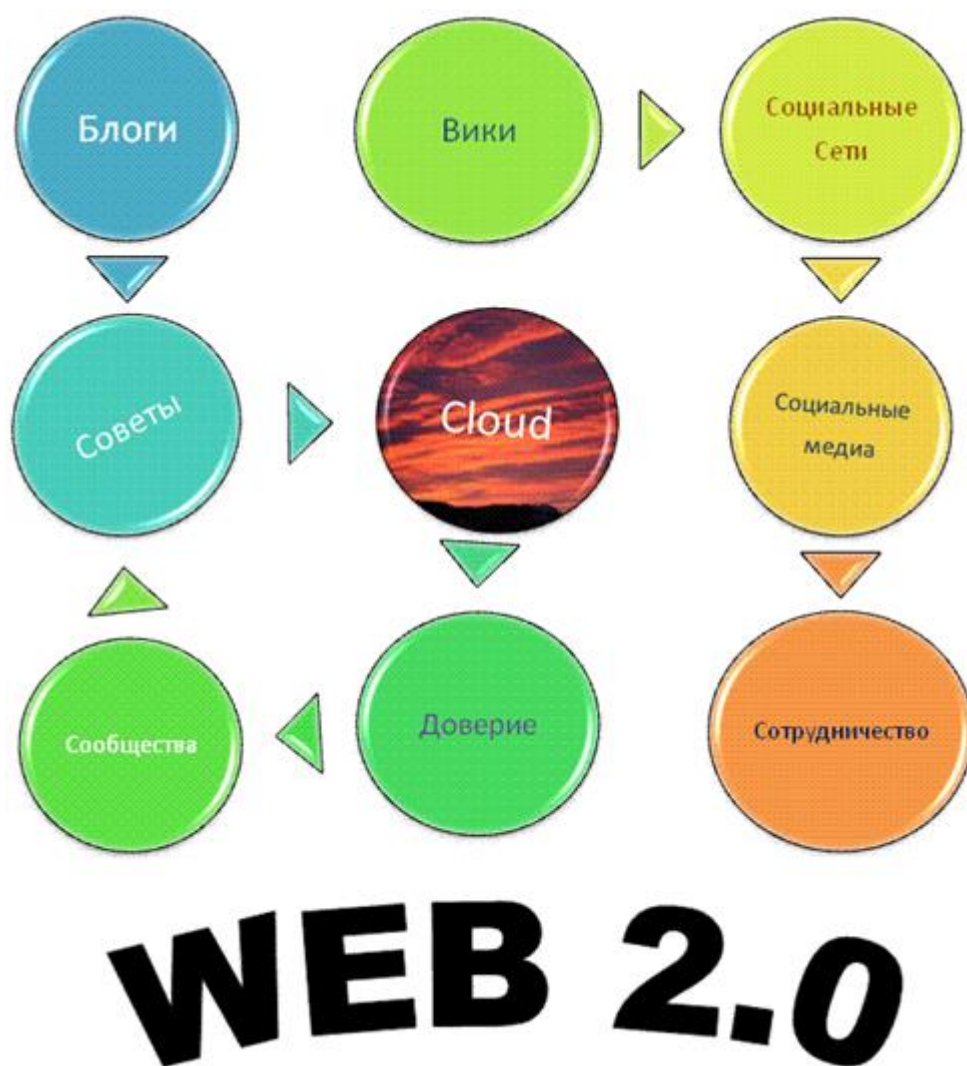


Рис.6. Сервисы web 2.0

В результате распространения web 2.0 технологий в сетевом доступе оказывается большое количество открытых материалов, которые могут быть использованы в учебных целях [1].

Web 2.0 технологии упрощают процесс создания материалов и публикации их в сети, когда каждый может не только получить доступ к

цифровым коллекциям текстов, фотографий, рисунков, музыкальных файлов, но и принять участие в формировании собственного сетевого контента [35].

Web 2.0 технологии позволяют организовать личное пространство обучаемого. Расширяются возможности для участия студентов и преподавателей в профессиональных сетевых сообществах.

Таким образом, основное преимущество web 2.0 технологий для системы образования заключается в том, что они позволяют хранить данные на специально для этого предназначенных Интернет-сервисах, что обеспечивает их доступность. Использование в учебном процессе web 2.0 технологий также способствует освоению таких навыков, как критическое мышление, учебная автономия, творческое саморазвитие, рефлексивная и коммуникативная культуры [1].

Основные сервисы web 2.0:

- blog – средство для публикации материалов в сети с возможностью доступа к его чтению зарегистрированным пользователям и комментариям;
- WikiWiki – средство для публикации материалов в сети с возможностью доступа к его чтению и изменению зарегистрированным пользователям. Средство создания коллективного гипертекста;
- delicious – средство для хранения закладок на веб-страницы (с описаниями и возможностью поиска);
- YouTube – сервис для хранения, просмотра и обсуждения видеозаписей;
- flickr – сервис для хранения, просмотра и обсуждения фото;
- iCloud — бесплатный облачный сервис, доступный пользователям iPhone и iPad начиная с iOS 5, а также Mac и PC с iTunes 10.5 и выше [36].

Главная идея iCloud - создать общее хранилище для различной информации и возможность синхронизировать различного рода информацию

между устройствами (рис.7). Для входа в облачный сервис необходимы лишь Apple ID и пароль. Каждый пользователь получает 5 Гб памяти для хранения почты, данных приложений и др., если этого окажется мало, то за дополнительную плату можно приобрести дополнительный объем памяти [22].

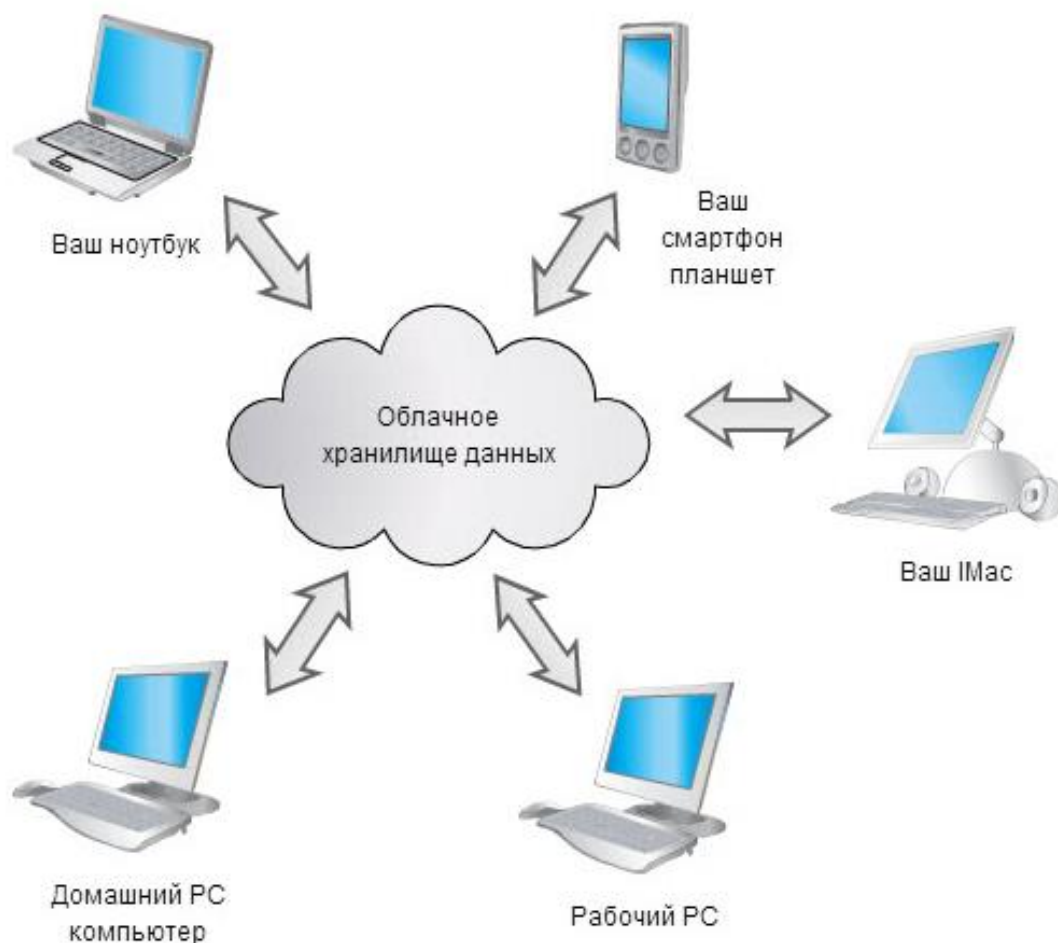


Рис.7. Принцип работы облачного сервиса

Что может сохраняться в iCloud:

- резервная копия (одна или несколько, зависит от количества устройств);
- письма, черновики, вложения в почтовые сообщения почты;
- контакты, календари, напоминания, заметки, смс сообщения;
- фотографии;
- документы и данные (некоторые программы и приложения, могут хранить свою информацию в «облаках»);

- музыка, купленная или скачанная из магазина iTunes [37].

Достоинства использования "облачных" сервисов:

- использование ПО легального происхождения;
- возможность входа в систему и доступа к личным данным с любого устройства, подключённого к сети Интернет;
- возможность организации резервного хранения данных;
- синхронизация данных на всех ваших устройствах;
- небольшие требования к исходному как программному, так и техническому обеспечению устройств для работы в облачных сервисах;
- возможность использования сложных программных комплексов на маломощном оборудовании [37].

Недостатки:

- невозможность контролировать доступ к хранящимся данным третьих лиц;
- потребность устанавливать с сервисом Интернет-соединение каждый раз при необходимости получения доступа к файлам или приложениям;
- необходимость пользоваться услугами и предложениями определённого разработчика, которому принадлежит сервис;
- необходимость регулярной оплаты некоторых облачных сервисов и услуг [37].

Большинство современных студентов технически и психологически готовы к использованию мобильных технологий в образовании. Применение мобильных устройств позволит существенно повысить эффективность обучения.

Современные планшеты и смартфоны позволяют запускать те же или аналогичные приложения, что и обычные компьютеры, поэтому обучающиеся могут выполнять задания, используя мобильные устройства.

Кроме того, планшеты и смартфоны менее зависимы от источника питания и способны выполнять свои функции при сбое или отключении энергии в сети.

Мобильное обучение очень удобно и является отличным дополнением классического образования.

Глава 2. Использование информационных технологий для обеспечения M-learning

2.1. Выбор сервисов для мобильного обучения

Мобильное обучение функционирует в реальном времени, предоставляя актуальные информационные материалы. Оно, с одной стороны, индивидуально, с другой стороны, основано на сотрудничестве, создании учебных сообществ (рис.8). Таким образом, при использовании мобильного обучения достигается высокая степень социализации обучающихся, развитие коммуникативных компетенций и умения работать в команде.

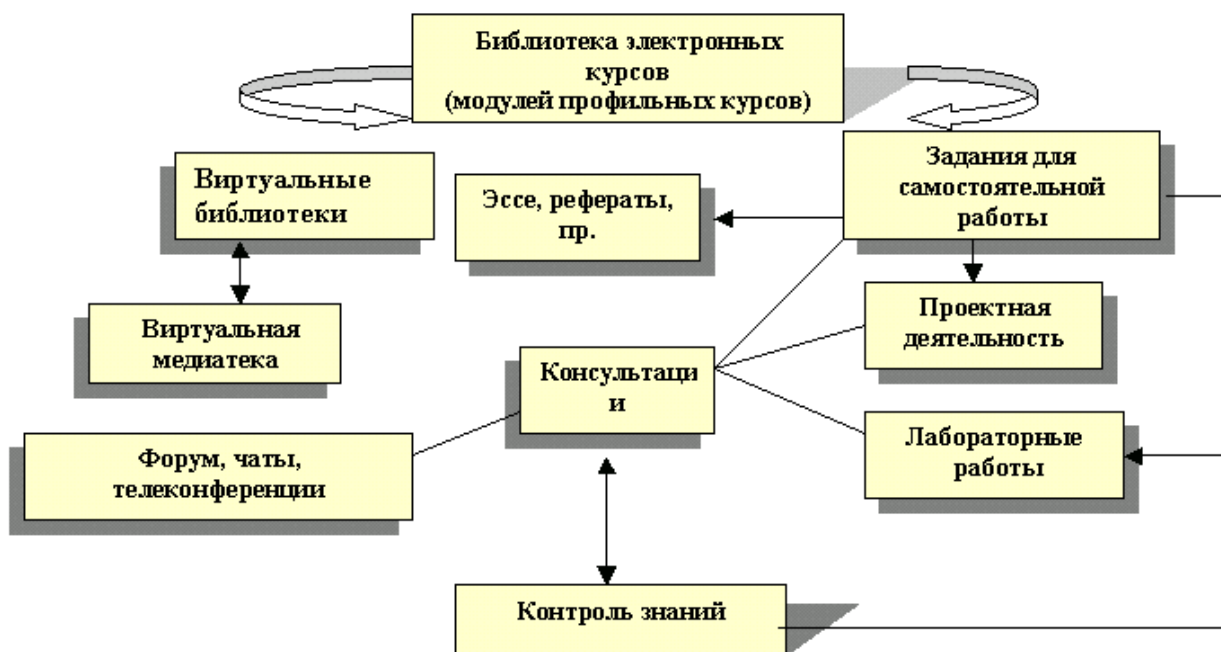


Рис.8. Информационно-образовательная среда мобильного обучения

Возможность внедрения мобильного обучения в образовательный учебный процесс обосновано тем, что оно удовлетворяет основным принципам обучения, таким как:

- принцип научности и объективности осуществляется за счет доступа к всемирной сети и постоянно пополняющимся, обновляющимся научным данным;
- принцип связи теории с практикой;

- принцип последовательности и систематичности осуществляется за счет возможности автоматизировать сбор и анализ информации об успеваемости учащихся при помощи мобильных технологий предоставляющий педагогу дополнительные данные;
- принцип доступности осуществляется за счет предоставления преподавателем широкого выбора дидактического материала для индивидуального освоения в зависимости от уровня освоения предмета, учитывая интересы обучающегося;
- принцип наглядности осуществляется за счет активного использования мультимедийного контента (тексты, изображения, видео, аудио), благодаря чему обучающийся более качественно и эффективно усваивает содержание учебного предмета;
- принцип активности обучаемых осуществляется за счет возможности быстрой обратной связи преподавателя и обучающегося;
- принцип прочности усвоения знаний.

Разработка образовательного контента для m-learning должна вестись с учетом таких особенностей как: разделение контента по уровню сложности, подача контента малыми порциями, использование понятной графики, аудио и видео.

Мобильное приложение представляет собой программу, установленную на той или иной платформе, обладающую определенным функционалом, позволяющим выполнять различные действия. Значимость мобильных приложений для образования растет не только благодаря их общедоступности и привлекательности с точки зрения новых технологий, но и благодаря возможностям, которые они дают: совместная работа учащихся над заданиями, вынос обучения за рамки школы, каждый имеет возможность высказаться, принять участие (в отличие от системы с поднятием руки). Использование мобильных приложений для образовательных учреждений позволяет:

- упростить проведение зачетов и контрольных работ;
- ускорить обмен информацией между всеми участниками образовательного процесса, упростить процесс взаимодействия преподавателей и студентов;
- провести модернизацию учебного процесса;
- организовать распределенный образовательный ресурс;
- обеспечить совместную деятельность обучающихся без привязки к местоположению участников образовательного процесса;
- использовать мобильное устройство в качестве персональной медиатеки учебных, методических и справочных материалов;
- подключать мобильное устройство к приборам и устройствам в сети учебного заведения в образовательных и исследовательских целях;
- с помощью мобильных приложений собирать информацию в образовательных целях.

Говоря о мобильных приложениях для образования, стоит отметить и их возможность доступа к облачным сервисам, которые используют как единое информационное поле для хранения информации об учениках и преподавателях, показателях учебной деятельности.

Виды мобильных приложений:

- нативные приложения (рис.9);
- веб-приложения (рис.10);
- гибридные приложения (рис.11).

Нативные приложения загружаются через магазины приложений (App Store) и устанавливаются в ПО смартфона. Важным отличием является то, что нативные приложения разрабатываются специально под конкретную платформу (например, под iOS для iPhone, под Android для устройств под управлением ОС Android или под Windows для Windows Phone и т.д.).

Нативные приложения всегда созданы под конкретную ОС и органично выглядят на смартфоне. Такие приложения с легкостью могут использовать все функции ПО смартфона (камера, микрофон, геолокация, адресная книга, плеер и т.д.), и при этом более бережно расходуют ресурсы телефона (аккумулятор, память). В зависимости от назначения приложения предполагают или не предполагают наличие интернет-соединения.

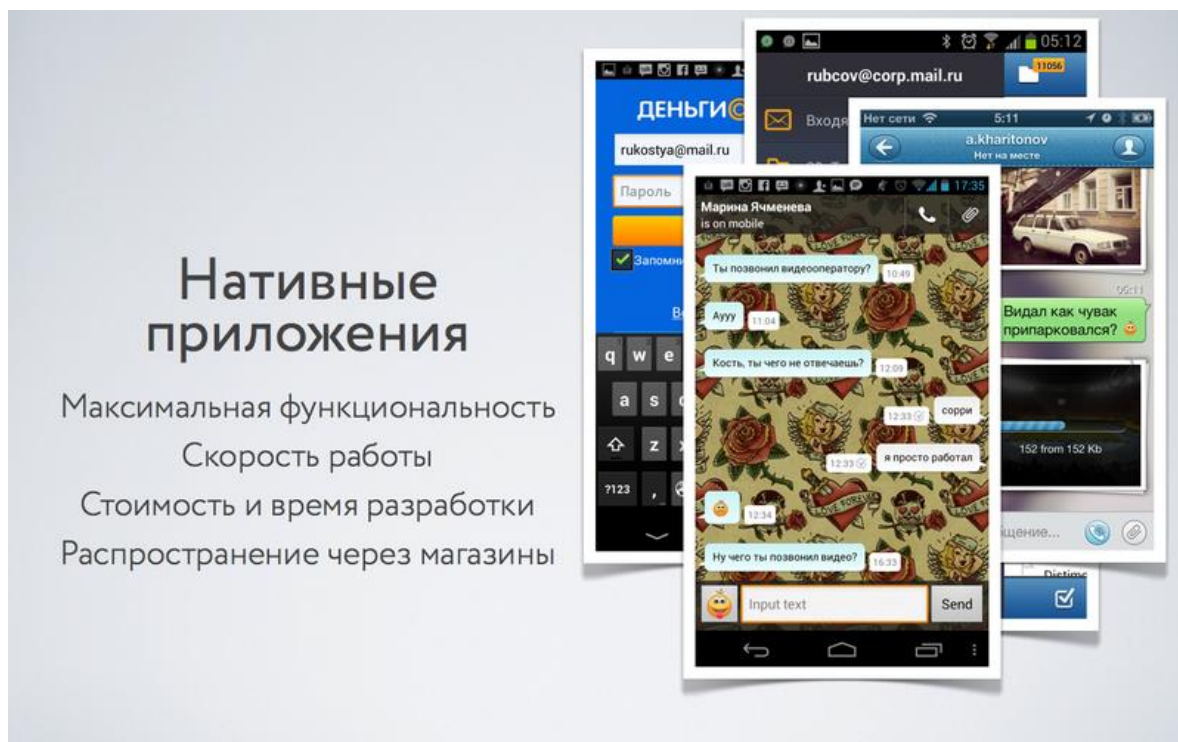


Рис.9. Достоинства нативных приложений

Веб-приложения можно назвать сайтом, оптимизированным под смартфон. Пользовательский интерфейс создается при помощи стандартных веб-технологий. Их не нужно загружать из магазина приложений, но они могут находиться в специальных магазинах веб-приложений, которые есть у некоторых современных браузеров, например, у Chrome. Главной особенностью таких приложений является их кроссплатформенность — возможность работать на всех устройствах, без дополнительной адаптации.

Независимо от установленной ОС такие приложения не могут использовать ПО смартфона. Для обновления информации в приложении

необходимо подключение к интернету. Веб-технологии развиваются так стремительно, что сайты становятся все более похожими на веб-приложения.

Разницу можно по-простому описать так: сайт представляет собой в большей степени статическую информацию (цифровая брошюра или листовка); а если пользователь с этой информацией может взаимодействовать (менять тексты местами, менять оформление, создавать собственные страницы и т.д.), то это уже веб-приложение.

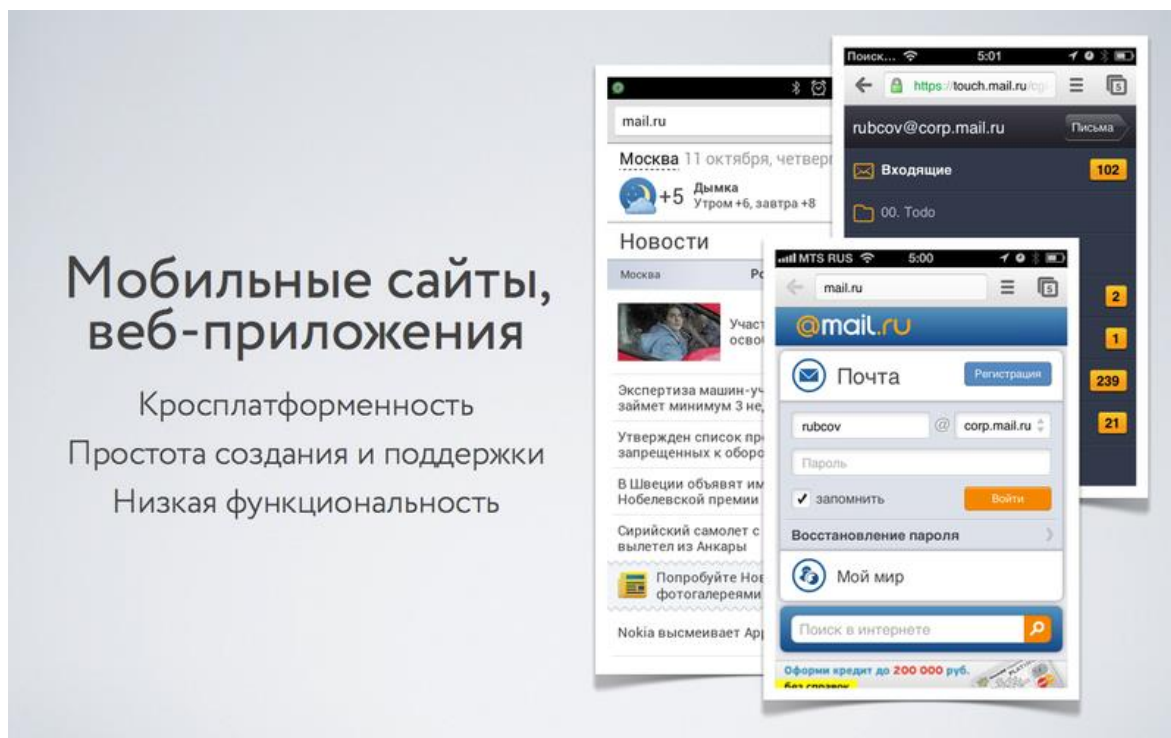


Рис.10. Достоинства веб-приложений

Гибридные приложения сочетают в себе некоторые функции нативных и веб-приложений: кроссплатформенность и возможность использования ПО телефона. Такие приложения могут быть загружены через магазины приложений, и при этом имеют возможность независимого обновления информации. Гибридные приложения требуют подключения к интернету, поскольку веб часть обновляется через интернет.

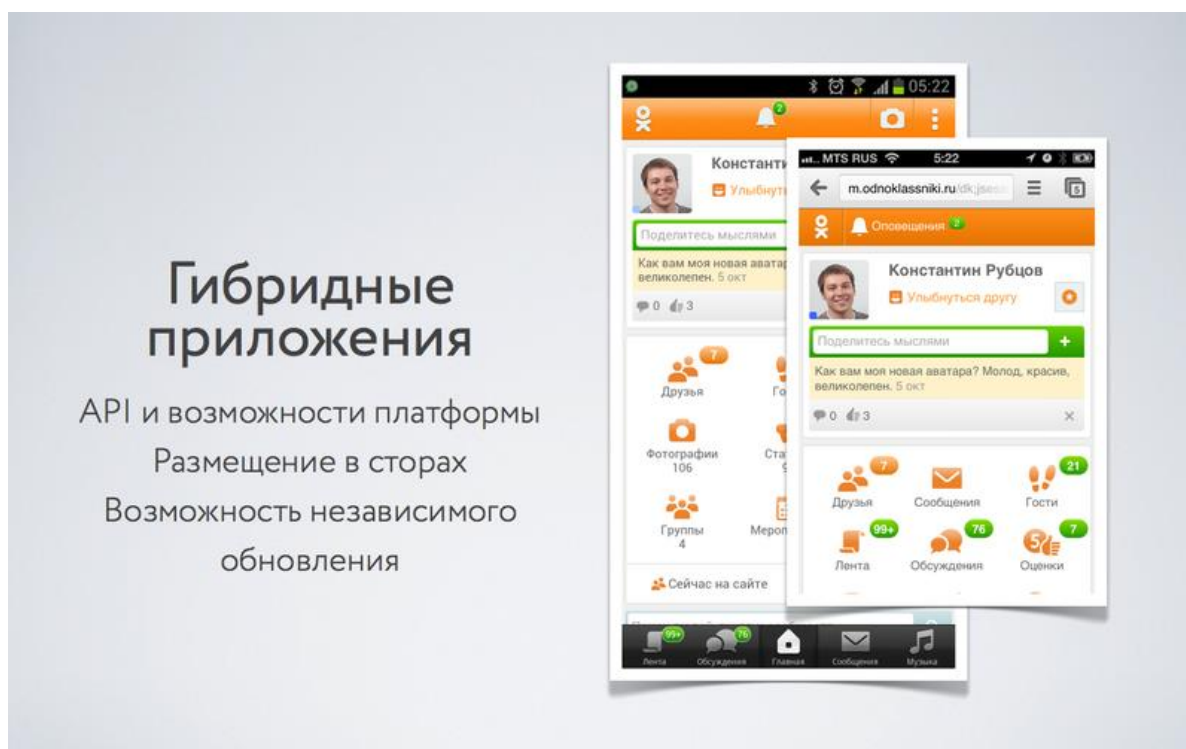


Рис.11. Достоинства гибридных приложений

В ходе работы было рассмотрено множество различных приложений и онлайн-сервисов (рис.12), которые могут служить инструментом для реализации программ мобильного обучения. Наиболее популярные из них: Timeline JS, Tiki-Toki, Blogger, Pages, Numbers, Keynote, Google Презентации, Prezi, PowToon, Eliademy, Moodle, Teachable.



Рис. 12. Классификация сервисов для мобильного обучения

В результате было принято решение использовать Pages, Numbers, Keynote, Tiki-Toki.

Pages отличается своим удобством пользования, возможностью работать совместно и удаленно на разных мобильных устройствах.

Numbers выделяется большим выбором готовых шаблонов, которые можно использовать для создания таблиц с диаграммами и картинками.

В Keynote есть все необходимое для создания презентаций, можно работать над одним файлом одновременно с разных устройств на расстоянии.

Tiki-Toki отличается тем, что работает в браузере и не требует установки на компьютер пользователя. Онлайн-сервис дает возможность бесплатно создавать свои временные линии и делиться ими со своими друзьями.

2.2. Создание документов в приложениях и онлайн-сервисах для мобильного обучения

Pages - приложение для создания и работы с текстовыми файлами. Можно открывать уже сохраненные файлы или создавать новые. При редактировании все изменения в документе сохраняются автоматически.



Рис. 13. Файлы Pages

Если на Вашем iPad, iPhone или iPod touch сохранено несколько документов, их все можно увидеть в режиме просмотра «Документы» (когда все они закрыты). Все документы отображаются в виде миниатюрного изображения первой страницы, их можно сортировать по алфавиту или по

дате изменения (рис.13). Также документы можно группировать в папки, которые упорядочиваются по имени либо времени изменения.

В приложении Pages есть возможность выбрать исходный шаблон для своего текстового документа (рис.14).

Если требуется просто начать ввод текста, выберите шаблон «Пустой». Если требуется создать брошюру или другой документ с более сложным макетом, выберите один из шаблонов с заполнителями текста и графики. Заполнители позволяют увидеть, как будет выглядеть документ, созданный с помощью этого шаблона и предусмотренных в нем стилей текста и объектов. После замены элементов-заполнителей пользовательскими данными и удаления ненужных заполнителей можно вносить в документ любые изменения.

Пустые шаблоны не содержат заполнителей, но содержат настройки форматирования и шрифты по умолчанию, которые можно изменить.

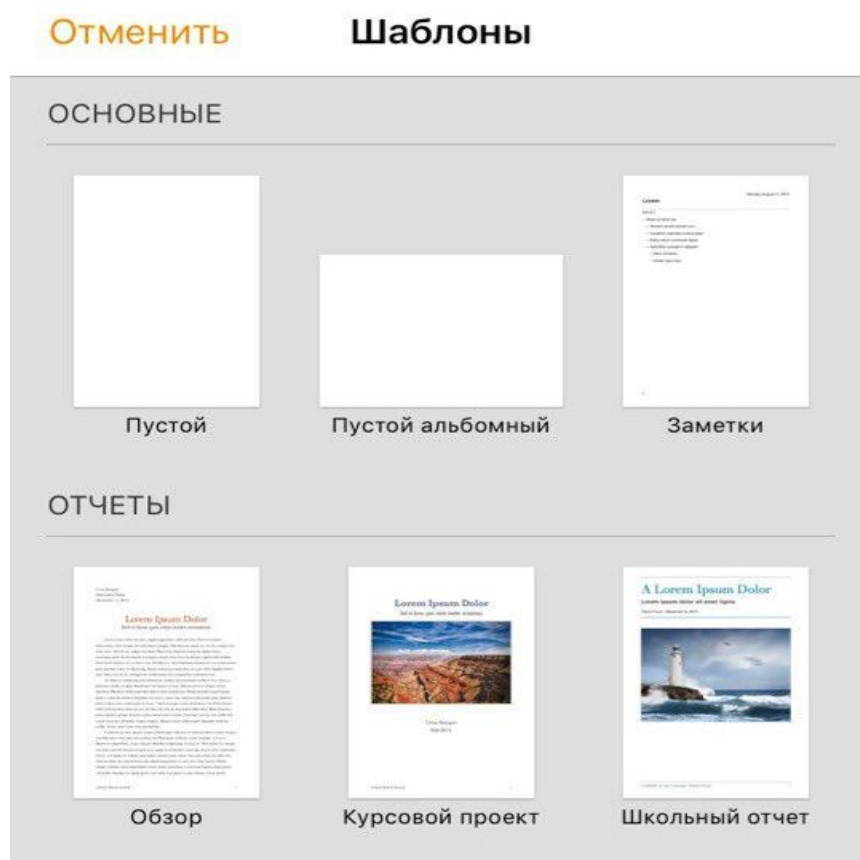


Рис.14. Шаблоны в Pages

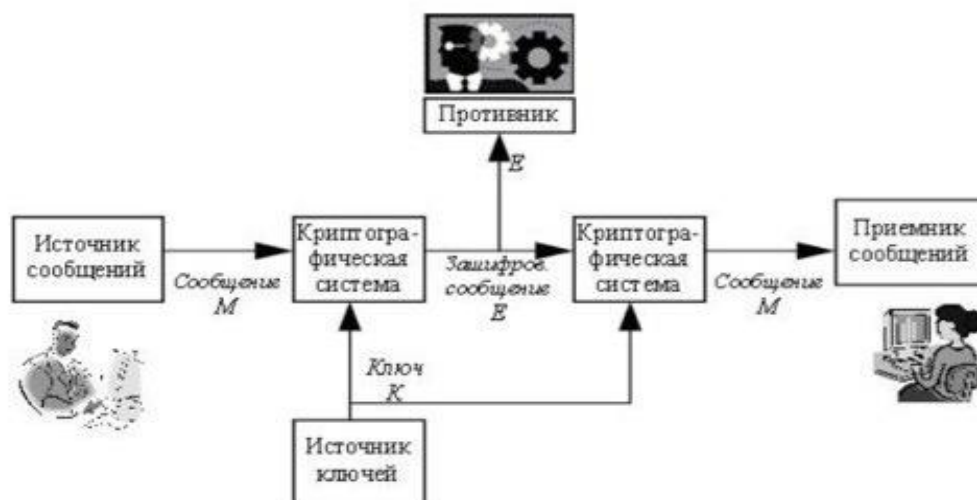
Так выглядит уже готовая электронная лекция в Pages (рис.15).



Простейшие методы шифрования с закрытым ключом

Общая схема симметричного шифрования

Классическая, или одноключевая криптография опирается на использование симметричных алгоритмов шифрования, в которых шифрование и расшифрование отличаются только порядком выполнения и направлением некоторых шагов. Эти алгоритмы используют один и тот же секретный элемент (ключ), и второе действие (расшифрование) является простым обращением первого (шифрования). Поэтому обычно каждый из участников обмена может как зашифровать, так и расшифровать сообщение. Схематичная структура такой системы представлена ниже:



На передающей стороне имеются источник сообщений и источник ключей. Источник ключей выбирает конкретный ключ K среди всех возможных ключей данной системы. Этот ключ K передается некоторым

1

Рис.15. Готовый документ в Pages

Numbers - приложение для создания и работы с таблицами.

Можно открывать уже готовые таблицы или создавать новые (рис.16). При редактировании все изменения сохраняются автоматически.

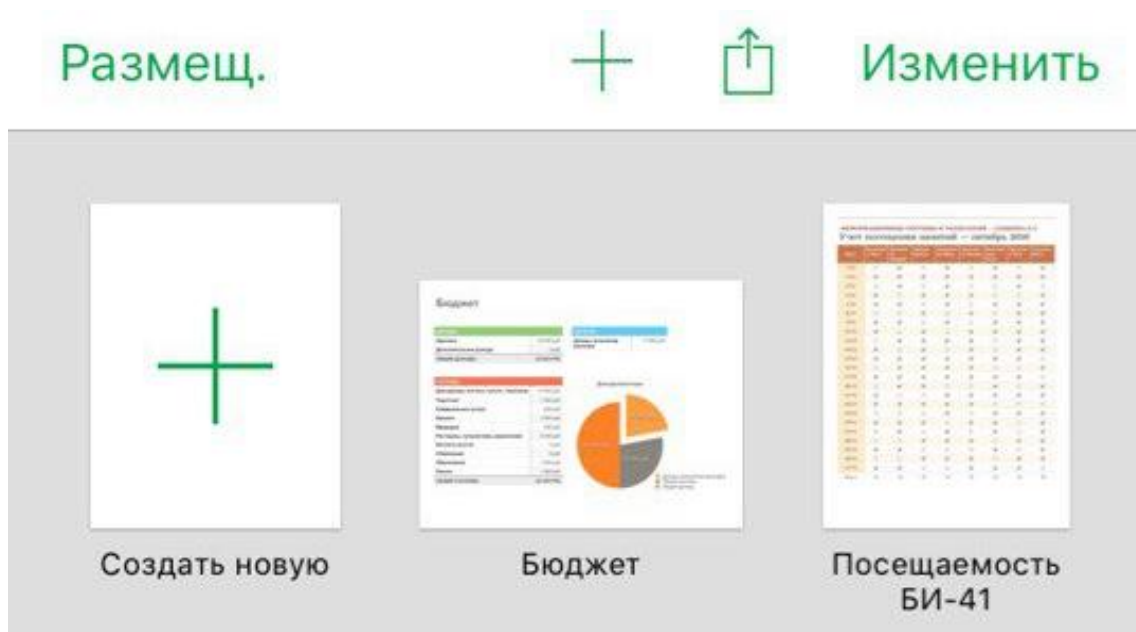


Рис.16. Файлы Numbers

В Numbers создание нового документа всегда начинается с выбора того или иного шаблона, независимо от предполагаемой сложности будущего документа. Именно поэтому, при каждом запуске приложения пользователь попадает в окно выбора шаблона (рис.17). Даже если пользователь решил начинать с чистого листа, ему все равно придется выбрать «пустой» шаблон. Либо выбрать один из сохраненных документов и продолжить работу над ним.

Работа с шаблоном заключается, в основном, в замене изображений, редактировании текстовых блоков и, при необходимости, добавлении в документ новых листов с контентом.

Отменить

Шаблоны

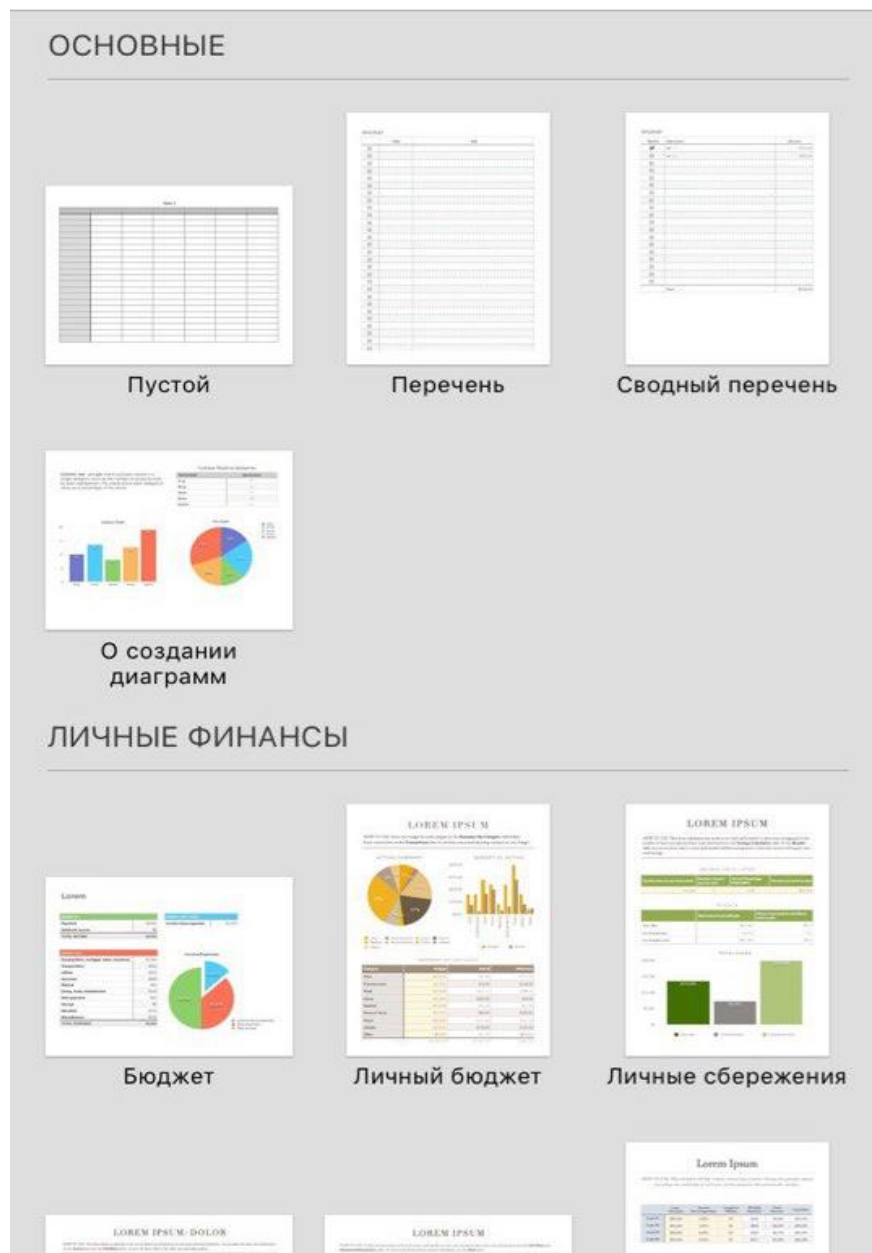


Рис.17. Шаблоны Numbers

Чтобы добавить содержимое в таблицу Numbers (текст, строку, рисунок или еще что-нибудь), нужно нажать кнопку Add («добавить», похожую на знак «+») в правом верхнем углу.

После того, как объект добавлен, его можно редактировать и форматировать. Numbers позволяет легко это делать при помощи форматизирующей кисти – она представлена иконкой в виде кисти в верхнем правом углу. Чтобы воспользоваться им, нужно вначале выделить то, что вы

хотели бы форматировать. После этого программа будет выбирать варианты форматирования в зависимости от типа форматируемого контента.

Так выглядит уже готовая таблица в Numbers, созданная по шаблону (рис.18).

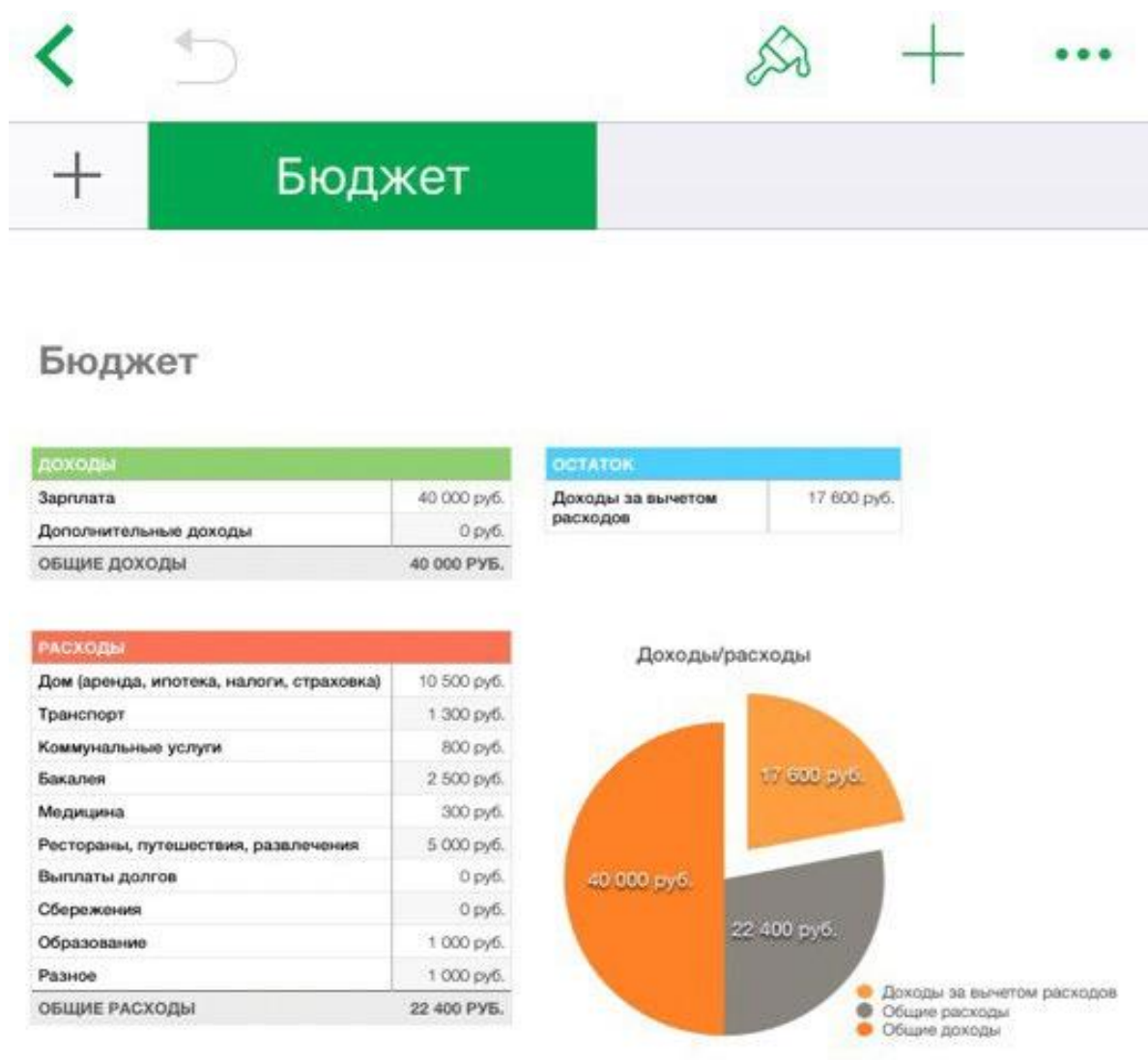


Рис.18. Готовая таблица Numbers

Keynote - приложение для создания и работы над презентациями.

Можно открывать уже сохраненные презентации или создавать новые (рис.19). При редактировании все изменения сохраняются автоматически.

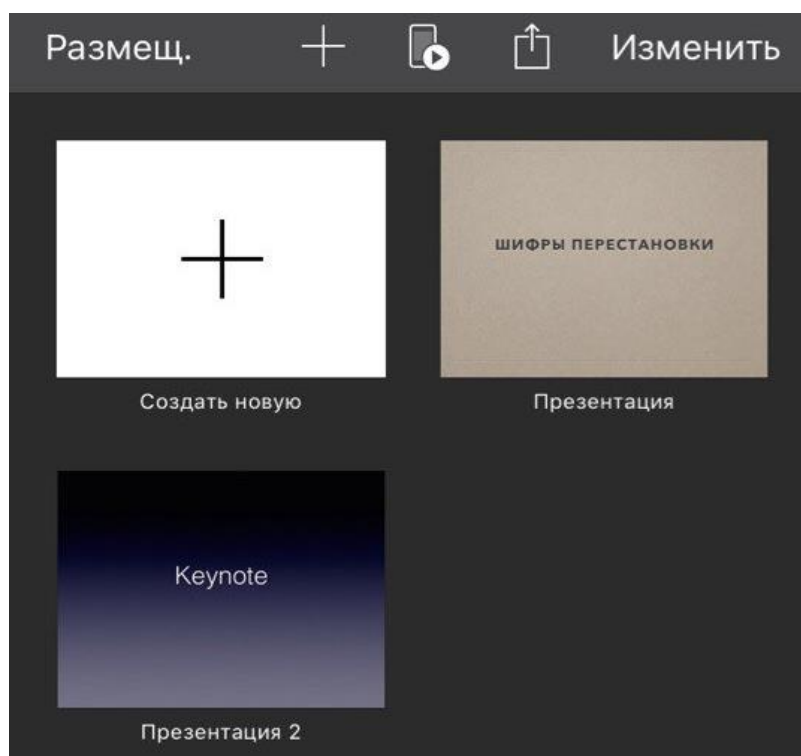


Рис.19. Презентации Keynote

В приложении Keynote есть возможность выбрать исходный шаблон и дизайн для своей презентации. Работа с шаблоном заключается, в основном, в замене изображений, редактировании текстовых блоков и, при необходимости, добавлении в документ новых листов с контентом (рис.20).

Чтобы добавить слайд в проект, нужно нажать на кнопку добавления слайдов в левом нижнем углу. На выбор будет предложено несколько типов слайдов. Можно также выбрать пустой слайд и создать собственное настраиваемое содержимое.

Вставляя график, при помощи двойного нажатия на него можно открыть меню редактирования.

После добавления объекта можно продолжить дальнейшее управление им при помощи форматирующей кисти. Выберите объект, выберите формат кисти, и Keynote предложит несколько вариантов форматирования (в зависимости от вида выбранного объекта). Если вы выделяете график или таблицу, то будет предложена возможность изменить цвет, размер графика, и другие элементы.

Изменять размеры объекта тоже очень просто – нужно нажать на него, появится синяя метка, можно использовать линии сетки для изменения размера, выравнивания объекта, размещения его по центру и пр. Чтобы переместить объект, нужно нажать на него и перемещать, удерживая.

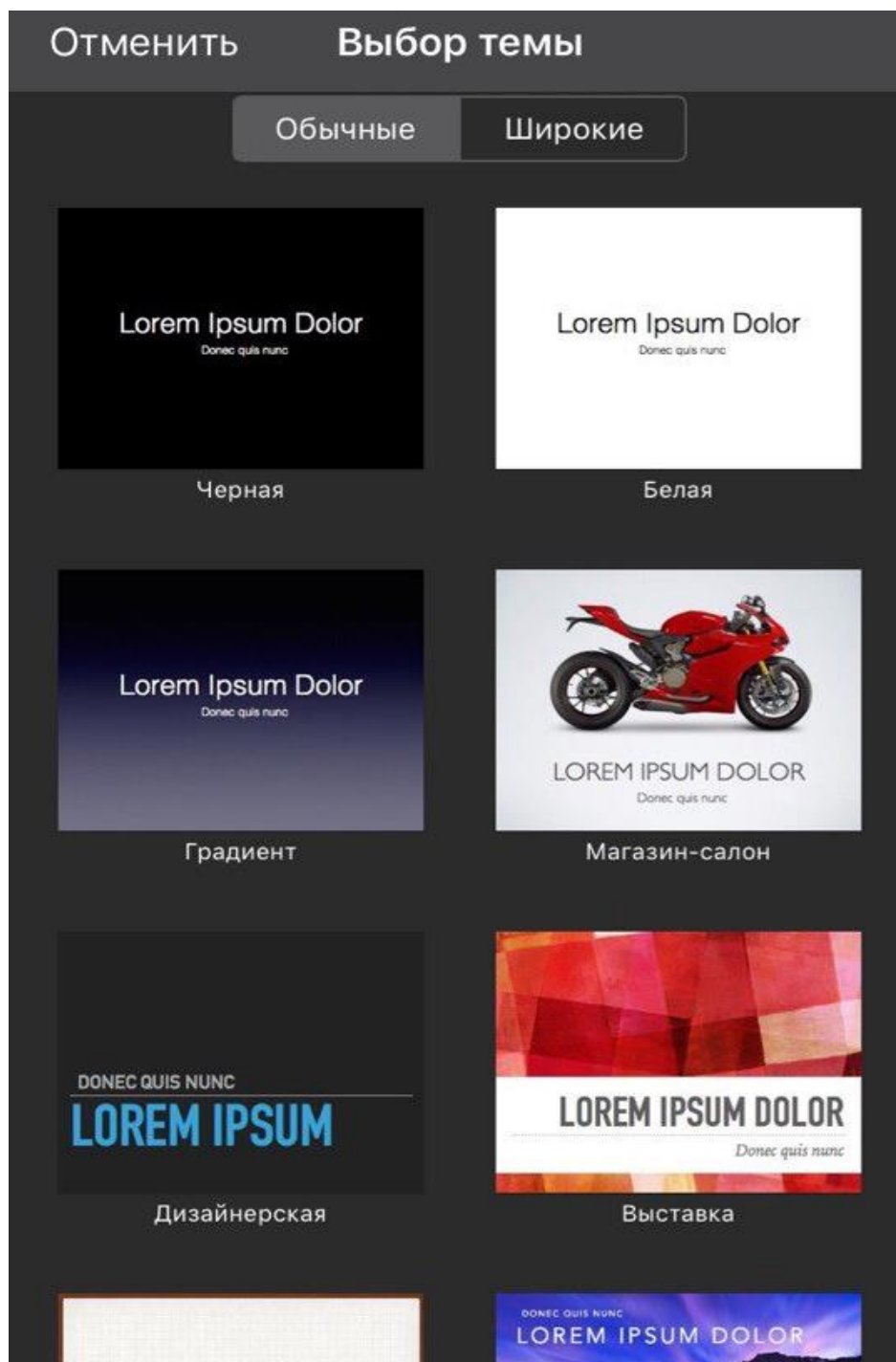


Рис.20. Шаблоны Keynote

Так выглядит уже готовая презентация по лекции в Keynote (рис.21).

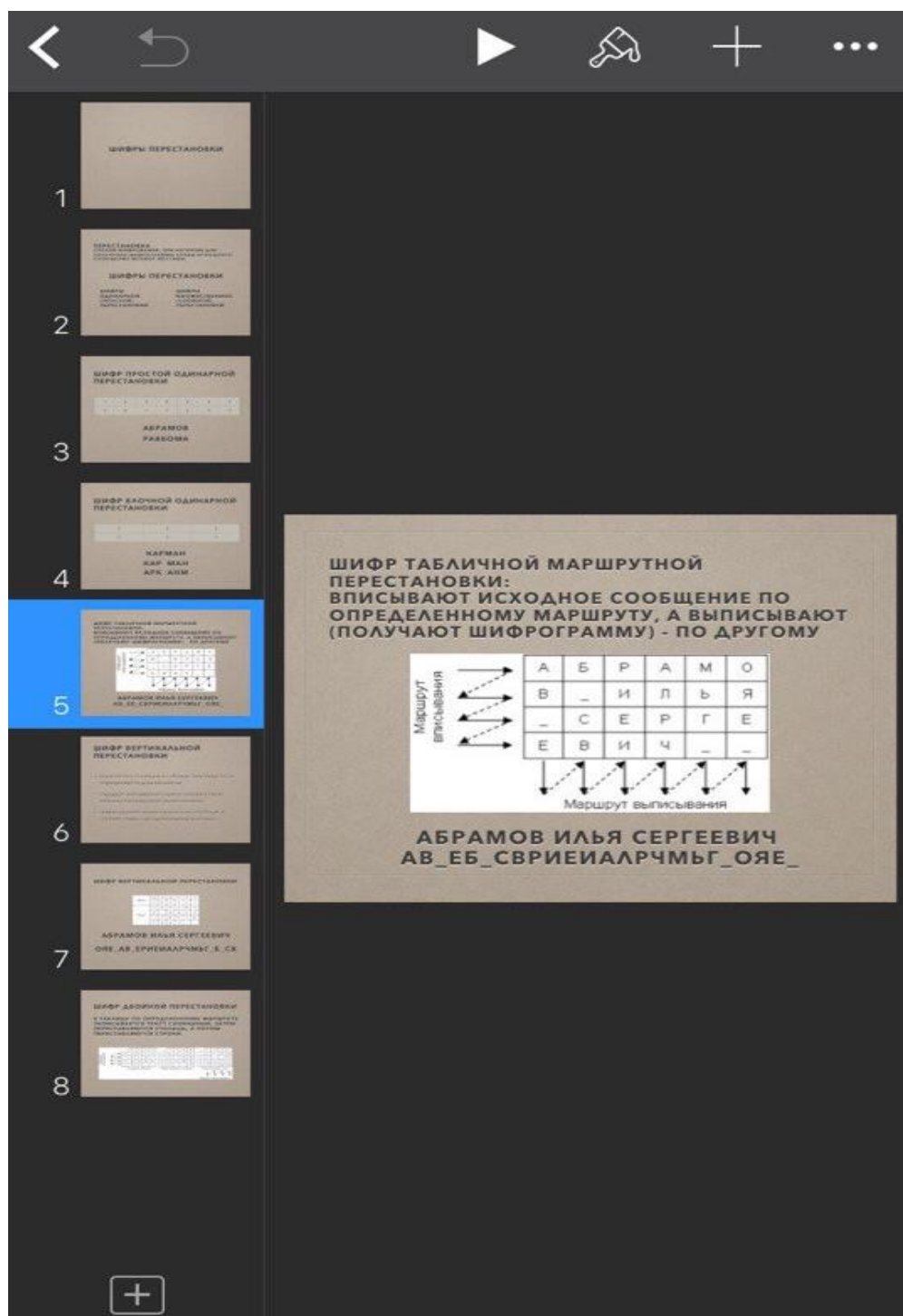


Рис.21. Готовая презентация Keynote

Tiki-Toki - сайт для создания и наглядного представления временной шкалы. С помощью онлайн-сервиса Tiki-Toki можно создавать интерактивные таймлайны – шкалы или ленты событий, привязанных к конкретному времени.

Tiki-Toki отличается тем, что работает в браузере и не требует установки на компьютер пользователя. Сервис дает возможность бесплатно создавать свои таймлайны и делиться ими со своими друзьями.

Необходимо войти в свою учетную запись (рис.22). Тут мы можем смотреть и редактировать сохраненные проекты или создавать новые.

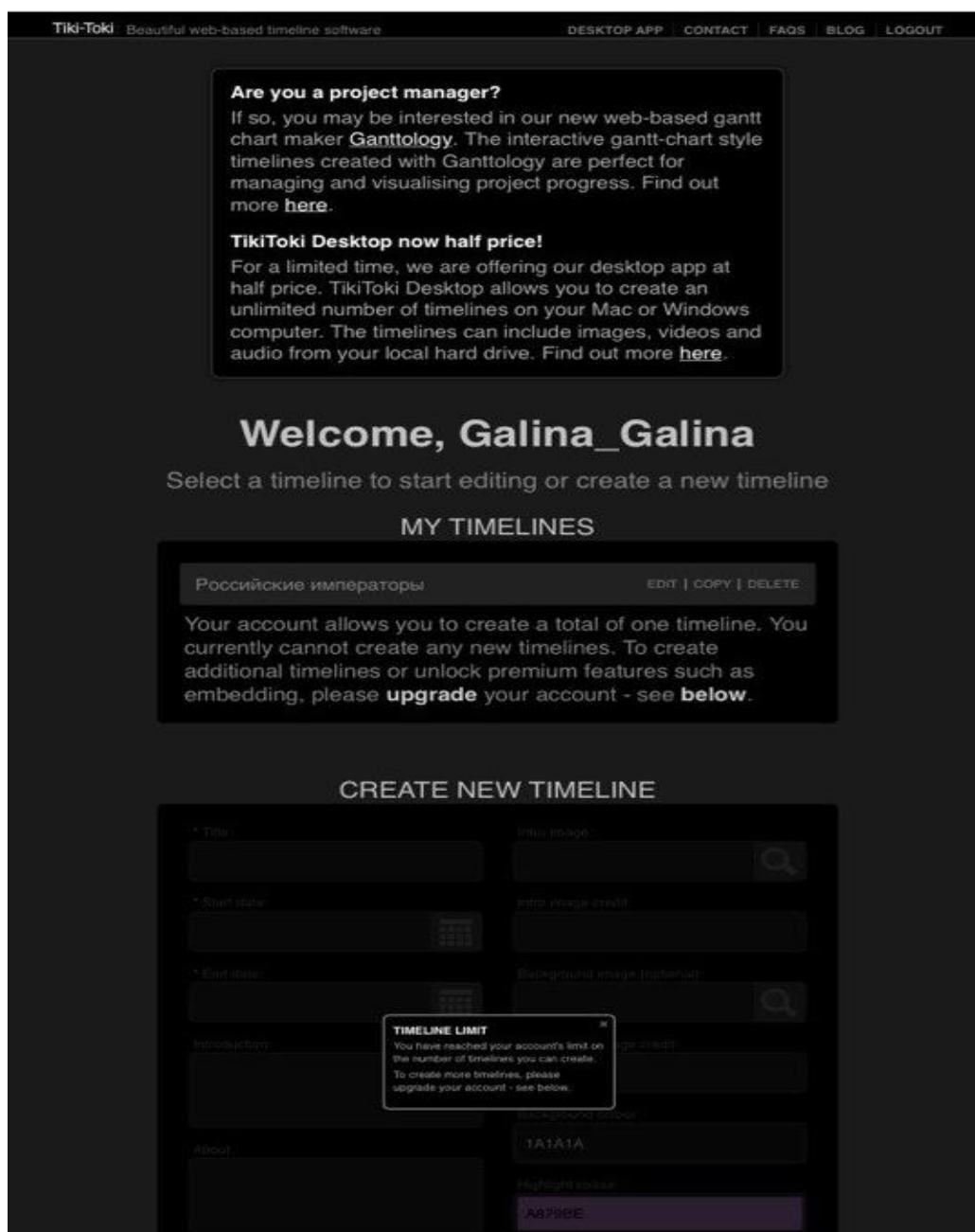


Рис.22. Учетная запись Tiki-Toki

Открываем временную шкалу (рис.23).

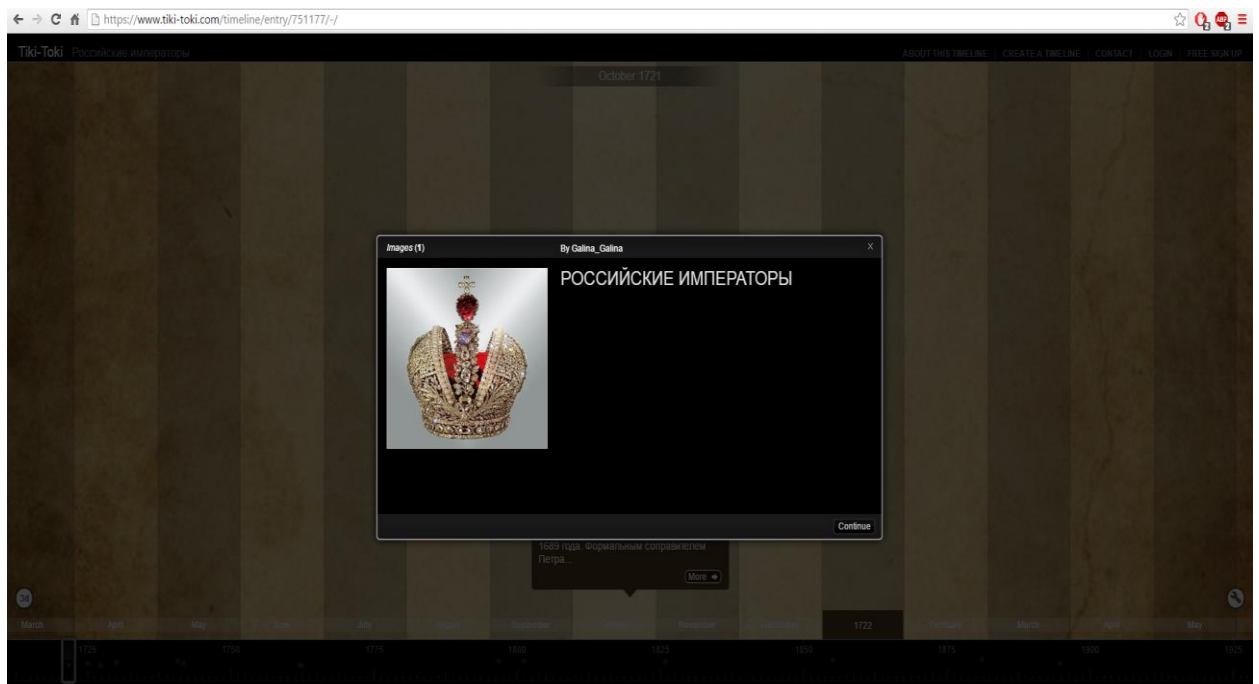


Рис.23. Открытие временной шкалы в Tiki-Toki

Каждое событие можно дополнить изображением или видеофайлом. Также есть возможность изменять цветовое оформление и создавать свои категории для событий на шкале времени для более быстрой навигации.

Временная шкала может быть представлена в формате 2D (рис.24).

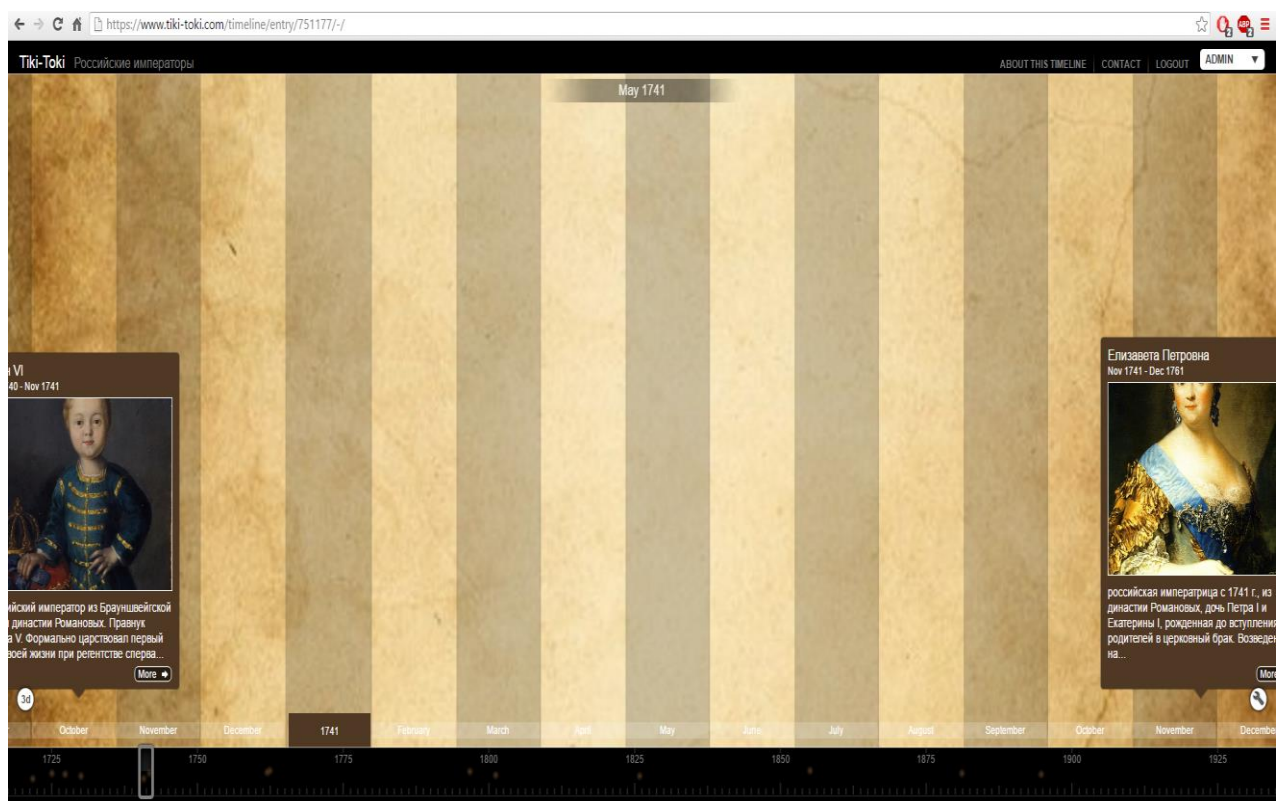


Рис.24. Шкала 2D в Tiki-Toki

В Tiki-Toki есть возможность создания 3D-таймлайнов, когда последовательность событий можно пролистывать, двигаясь вглубь экрана (рис.25).

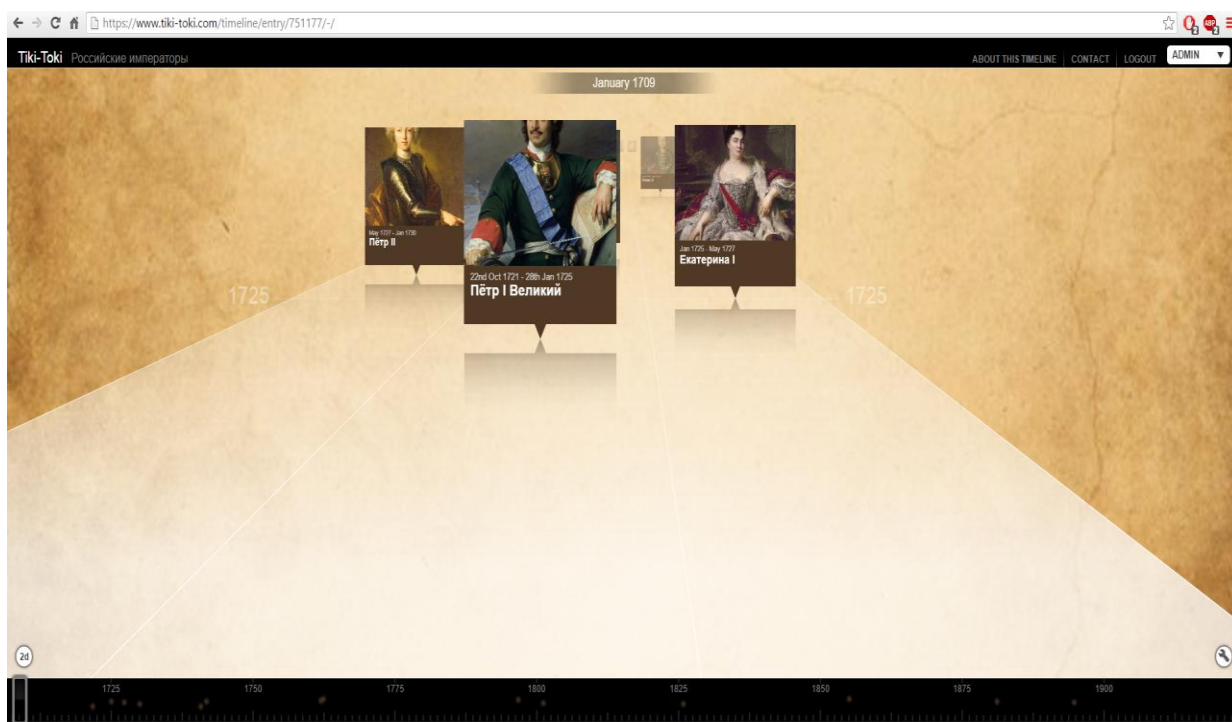


Рис.25. 3D Tiki-Toki

Можно увидеть более развернутую информацию, если нажать на необходимую фотографию (рис.26).

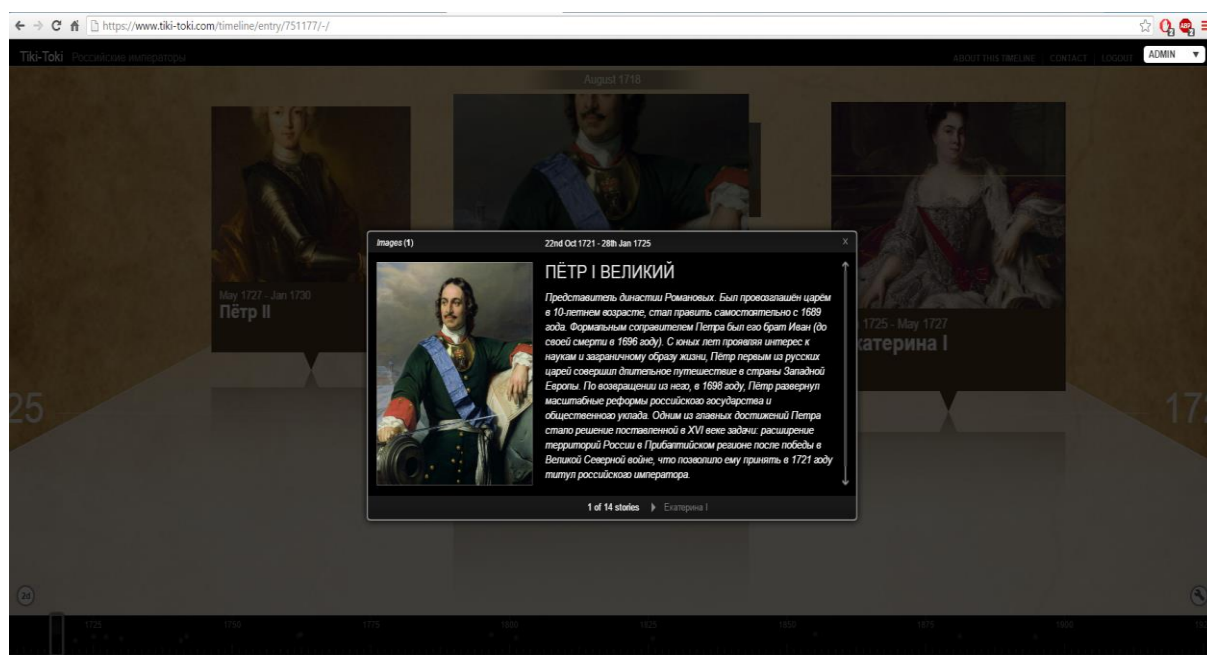


Рис.26. Подробная информация о временном промежутке

Нажав на фото, мы видим его в полном размере (рис.27).

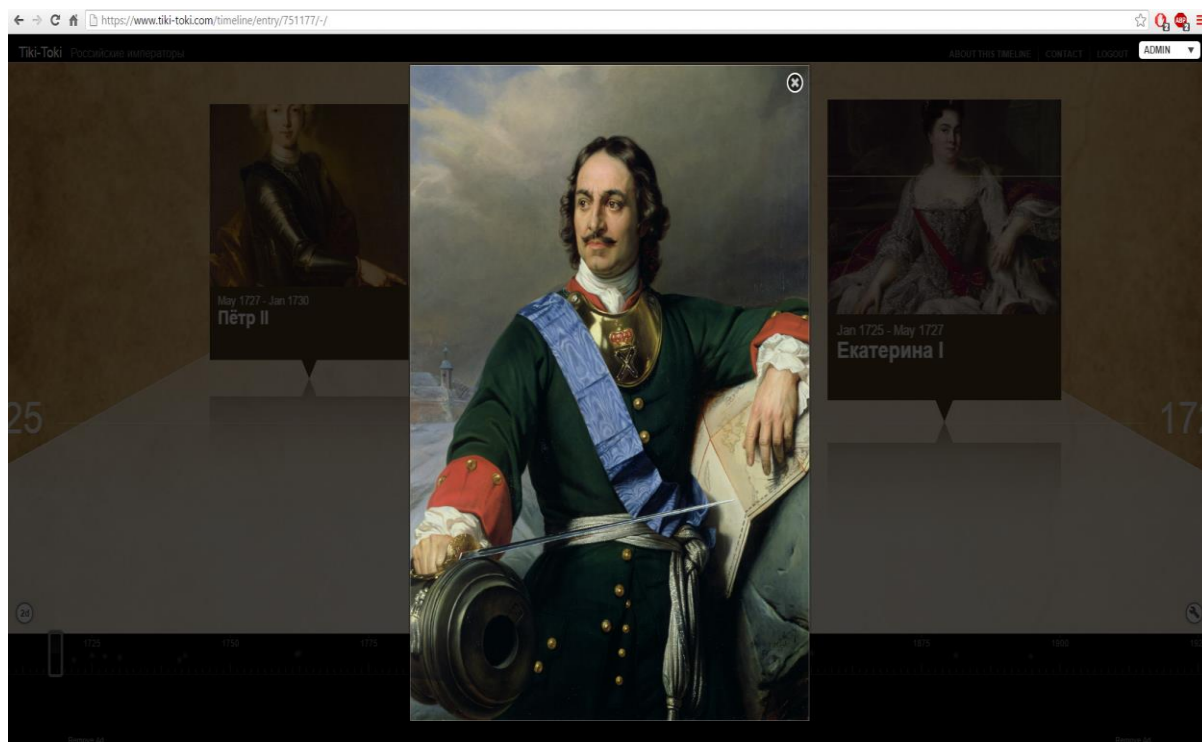


Рис.27. Фотография в Tiki-Toki

Платформу Tiki-Toki можно использовать как интерактивный дневник или блог, а также инструмент для создания и выполнения образовательных проектов – все ограничивается лишь фантазией пользователя.

Заключение

В процессе использования онлайн-сервисов и создания документов для обеспечения мобильного обучения были выявлены плюсы и минусы.

Минусами многих онлайн-сервисов являются: отсутствие версий на русском языке, ограничения по использованию (бесплатные только демо-версии).

Плюсами являются: автосохранение, удобное использование на мобильных устройствах, возможность поделиться работой с помощью онлайн-сервисов.

Данные приложения и онлайн-сервисы сейчас применимы для использования в качестве инструментария для мобильного обучения. Однако разработчики улучшают их, чтобы пользование становилось удобнее и продуктивнее.

На сегодняшний день мобильное обучение является быстро развивающимся и перспективным направлением в педагогике. При мобильном обучении ученики более не ограничены компьютером, они могут просматривать материалы или общаться с преподавателем, находясь в кафе или ожидая автобуса на остановке. Мобильные технологии сделали обучение более гибким.

Мобильное обучение - это огромный шаг в развитии системы образования всего мира, поскольку оно позволяет значительно упростить сложности в обучении, связанные с физическими возможностями, языковыми и культурными различиями. Однако, для создания качественного курса требуются дополнительные усилия со стороны преподавателя. Мобильное обучение может способствовать поднятию уровня знаний людей, поскольку для того, чтобы начать изучать новый материал, достаточно найти его в сети Интернет и скачать на мобильное устройство.

Список литературы

1. Ажель Ю. П. Использование технологий ВЕБ 2.0 в преподавании иностранных языков // Молодой ученый. – 2012. – №6. – С. 369-371
2. Вымятнин В.М. Информационно-технологическое обеспечение ДО // Открытое и дистанционное образование. – 2000. – №1.
3. Герасименко Т. Л., Будник Е. А. Интернет-журнал «Науковедение» – 2015. – №3.
4. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Возможности и перспективы мобильного образования // Образовательные технологии. – 2011. – №2.
5. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение в современном образовании // Школьные технологии. – 2011. – №4.
6. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество". – 2011. – № 1. – С 241-252.
7. Гулая Т. М., Герасименко Т. Л. Технология мобильного обучения как средство формирования коммуникативной языковой компетенции // Социосфера. – 2015. – №1.
8. Данченко Л. А., Невоструев П. Ю. Smart-обучение: основные принципы организации учебного процесса // Открытое образование. – 2014. – №1.
9. Дмитриевская Н. А. Интегрированная интеллектуальная среда непрерывного развития компетенций // Открытое образование. – 2011. – №3.
10. Киселева Т.В., Бойко Ю.А. Применение мобильных технологий в электронном обучении // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – №3.
11. Куклев В. А. Мобильное обучение как педагогическая инновация // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2008. – № 1. – С. 60-64

12. Куклев В. А. Мобильное обучение: от теории к практике // Высшее образование в России. – 2010. – №7. – С. 88-95.
13. Куклев В. А. Характеристика мобильного обучения // Информатика и образование. – 2008. – № 11. – С. 122-124 .
14. Макарчук Т.А., Минаков В.Ф., Артемьев А.В. Мобильное обучение на базе облачных сервисов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2.
15. Можаяева Г.В. Учебный процесс в системе дистанционного образования // Открытое и дистанционное образование. – 2000. – №1. – С.11-17.
16. Сейтвелиева С. Н. Развитие национальной экономической системы в условиях глобализации // Облачные решения в бизнесе. – 2011. – С. 355–356.
17. Солдаткин В. И., Андреев А. А. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация [Текст] – М.: Изд-во МЭСИ, 2000. – 350 с.
18. Тихомиров В. П. Smart education — новая философия образования // Экономика и жизнь. – 2010 г.
19. Тихомиров В. П. Мир на пути Smart education. Новые возможности для развития // Открытое образование. – 2011. – №3.
20. Шубина И. В. Смарт и развитие современного образования // Статистика и экономика. – 2015. – №3.
21. 12 принципов мобильного обучения [электронный ресурс]: <http://www.ed-today.ru/poleznye-stati/161-12-printsipov-mobilnogo-obucheniya>
22. iCloud — настройка и использование [электронный ресурс]: <http://macosworld.ru/icloud>
23. iCloud: Обзор: хранилище iCloud и резервные копии [электронный ресурс]: https://support.apple.com/kb/PH12519?locale=ru_RU&viewlocale=ru_RU
24. Войти в iCloud [электронный ресурс]: <https://www.icloud.com>

25. Генератор QR кодов [электронный ресурс]: <http://www.qrcoder.ru>
26. Использование интернет-технологий в современном образовательном процессе [электронный ресурс]: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/982/78982/59715?p_page=7
27. Мобильное обучение, или Mobile Learning [электронный ресурс]: <http://finznania.ru/ru/blog/220/mobil-noie-obuchieniie-ili-mlearning>
28. Мобильное обучение: формы и средства [электронный ресурс]: <https://nitforyou.com/mobilnoe-obuchenie>
29. Научный онлайн-журнал [электронный ресурс]: journals.uspu.ru
30. Новые технологии в современном образовании [электронный ресурс]: <http://www.informio.ru/publications/id377/Novye-tehnologii-v-sovremennom-obrazovanii>
31. Образование [электронный ресурс]: <http://www.apple.com/ru/education>
32. Портал Интернет-обучения E-education.ru [электронный ресурс]: <http://www.e-education.ru>
33. Сайт «Умный город» [электронный ресурс]: <http://city-smart.ru/napravlen/obrazovanie.html>
34. Сайт для создания timelines [электронный ресурс]: <https://www.tiki-toki.com>
35. Социальные сервисы Web 2.0 в помощь учителю: практическое руководство [электронный ресурс]: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/005/55005/26682?p_page=2
36. Средства Интернет-коммуникаций: Сервисы Web 2.0 [электронный ресурс]: <http://sbmtwiki.wikidot.com/wiki:sredstva-internet-kommunikacij:servisy-web-2-0>
37. Что такое облачные вычисления. Облачные сервисы и их возможности [электронный ресурс]: http://www.compbegin.ru/articles/view/_85

38. Шакирова Ю.К., Савченко Н.К., Абилдаева Г.Б. Обучение на базе мобильных приложений и облачных сервисов. – 2013. [электронный ресурс]: <http://group-global.org/es/node/47046>